

# +2°C ?

## Le changement climatique près de chez vous

---

### CONTENU EDITORIAL DE L'EXPOSITION

**En noir, l'ensemble des textes qui apparaîtront dans l'exposition.**  
**En bleu, remarques et annotations qui n'apparaîtront pas dans l'exposition.**

**En rouge, à compléter**

## Table des matières

Intro.....	3
Ilot 1 - en ville.....	14
Ilot 2 - entre ville et campagne.....	25
Ilot 3 - industrie.....	33
Ilot 4 - dans les champs.....	43
Ilot 5 - dans les espaces naturels.....	53
Ilot 6 - à la mer.....	63
Ilot 7 - territoire numérique.....	74
Ilot 7 - territoire numérique.....	74
Conclusion.....	80
Conclusion.....	82

# INTRO

## **+ 2° C ?**

### **le changement climatique près de chez vous**

*Le climat change, même ici en Nord-Pas de Calais.*

*Un enjeu global et international mais avec quelles conséquences pour notre territoire ?*

Qui n'a jamais rêvé de quelques degrés de plus en hiver ? Pourtant, la mer monte, les précipitations sont perturbées, les inondations plus fréquentes... Pas vraiment une bonne nouvelle, sauf si nous choisissons de relever le défi et de transformer nos modes de vie !

« +2°C ? »... d'élévation de température à la surface de notre planète entre 1880 et 2100. Seulement 2°C.  
Y parviendrons-nous ?

D'après les scientifiques, c'est encore possible mais c'est un défi sans précédent pour l'humanité, qui nécessite des évolutions majeures dans de nombreux domaines.

Nous avons pris le parti, avec cette exposition, d'imaginer le succès de cette transition et de l'illustrer pour notre région en 2050.

Partant du principe que les germes du changement individuel et collectif sont déjà là, les actions présentées, sont tirées de projets existants, qui développés peuvent servir de base à des stratégies d'adaptation et d'atténuation du changement climatique.

### **Comment cette exposition est-elle organisée ?**

7 îlots présentent 7 grands types de territoires présents dans la région : ville, campagne, champs, industries, espaces naturels, littoraux et territoire numérique.

Nous avons choisi de traiter dans chaque territoire, un ou deux sujets importants même si toutes les questions abordées sont en fait transversales.

Au travers un état des lieux des enjeux et des impacts du changement climatique et des interprétations poétiques des visions futures, l'exposition questionne nos usages, nos modes de vie, l'aménagement de notre territoire et envisage le panel des choix dont nous disposons pour réagir.

Nous vous invitons à déambuler à travers les 7 îlots de l'exposition. Laissez libre cours à votre créativité pour composer votre parcours en fonction de votre sensibilité et de vos usages du territoire !

Au fil de la visite, imaginez quelle pourrait être votre contribution à la construction d'une région adaptée au climat de demain !

## 1/ Un défi planétaire

La terre connaît naturellement des variations de température. Mais les scientifiques s'accordent pour dire que le réchauffement actuel a pour origine l'activité humaine.

L'usage des énergies fossiles notamment, a conduit à une hausse exceptionnelle de la concentration des gaz à effet de serre (GES), transformant le climat à un rythme sans précédent.

[Selon le GIEC, le lien entre activité humaine et accroissement des températures est extrêmement probable (+95% de chances).]

Si nous ne réduisons pas fortement et dès aujourd'hui nos émissions de GES, il sera très difficile de faire marche arrière et les conséquences seront sévères.

### **définition**

---

#### **CHANGEMENT CLIMATIQUE**

*Une variation de l'état du climat qui peut être identifiée par des changements affectant la moyenne et/ou la variabilité de ses propriétés, persistant pendant de longues périodes, généralement des décennies ou plus.*

---

Les impacts du changement climatique sont différents d'une région à une autre mais ils concernent toute la planète. Des conséquences sont déjà constatées, d'autres sont prévisibles :

- les périodes de forte chaleur sont plus nombreuses,
- les réserves d'eau douce et des débits de cours d'eau diminuent,
- les événements extrêmes (fortes pluies, inondations, sécheresses) sont plus intenses et plus fréquents.

Le changement climatique interagit avec de nombreux enjeux cruciaux : santé, alimentation, accès à l'eau, ... Et face à la contrainte climatique, des populations sont et seront forcées à se déplacer.

### **définition**

---

#### **GIEC**

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade.

Pour aller plus loin (flashcode) : <http://leclimatchange.fr/>

## **FRANCE : QUEL CLIMAT POUR DEMAIN ?**

Plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre – optimistes ou pessimistes – permettent de simuler l'évolution du climat pour la France au XXIème siècle. Présentation des fourchettes d'hypothèse :

### **Des températures encore à la hausse**

**Augmentation des températures moyennes d'ici 2100 entre + 2°C et 3,5°C.**

Le climat de Lille pourrait être proche de celui d'Anger, Toulouse ou Carcassonne.

### **Des précipitations en baisse**

**Baisse des précipitations moyennes de printemps et d'été,** particulièrement dans le Sud-Ouest de la France.

### **Des extrêmes plus marqués**

**Augmentation du nombre de jours très chauds : de 36 aujourd'hui à plus de 40 ou à plus de 70 (selon le scénario) vers 2030.**

### **Un niveau de la mer plus élevé**

D'ici 2100, augmentation du niveau de **la mer en moyenne de 20 à 43 cm** ou de 23 à 51 cm (selon le scénario).

### **Des cours d'eau perturbés**

Diminution des débits l'été et l'automne

Débits d'étiage plus précoces et plus prononcés

Augmentation des débits d'hiver dans les Alpes et le Sud-Est

Baisse du niveau des nappes

*source : Le climat de la France au XXIème siècle*

## **L'enjeu « climat » est à « solidarité obligatoire »**

Quelque soit l'endroit de la planète, les gaz à effet de serre résultant de nos activités rejoignent l'atmosphère et accentuent l'effet de serre et son cortège de conséquences.

Partout, le changement climatique se ressent, même ici en Nord-Pas de Calais, bien que nous soyons pour le moment moins touchés que d'autres pays !

Quoi de plus international donc ?

Plus que beaucoup d'autres, le sujet du climat impose de raisonner à l'échelle du monde. Nos décisions d'ici ont des effets là-bas, et réciproquement.

### Nuage de mots clés ?

- Enjeu global de solidarité
- Actions locales
- Chacun à son échelle peut jouer un rôle
- Agir aujourd'hui pour préparer demain

## 2 petites pancartes imprimées sur FOREX - à piquer dans l'installation "serre"

### définition

#### **EFFET DE SERRE**

*L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet la vie sur terre. Plusieurs gaz à effet de serre (GES) forment une barrière autour de la Terre comme une serre de jardinier : cette barrière retient la chaleur, réchauffant l'intérieur de la serre. L'effet de serre naturel permet à notre planète d'avoir une température moyenne de +15°C à sa surface. Sans cela il y ferait -18°C et toute vie serait impossible.*

*Mais notre mode de vie engendre des émissions de GES en quantité largement supérieure à ce que la planète peut recycler. Ces gaz à effet de serre supplémentaires s'accumulent dans l'atmosphère et retiennent davantage de chaleur qu'à l'état naturel. Cet effet de serre additionnel provoque le réchauffement de l'atmosphère et dérègle nos climats.*

### définition

#### **GAZ A EFFET DE SERRE**

Plus d'une quarantaine de gaz à effet de serre (GES) ont été recensés par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) parmi lesquels : la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), l'hydrofluorocarbures (HFC), le perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

Le dioxyde de carbone représente près de 70% des émissions de GES d'origine humaine. Il est principalement issu de la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon) et de la biomasse. Pour cette raison, on rapporte le Pouvoir de réchauffement de tous les GES à celui du CO<sub>2</sub> en mesurant des tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (teqCO<sub>2</sub>).

intro - panneau 0/4 - impression sur FOREX

OURSE (rédaction par le Pôle Climat - Cerdd)

**Bulletin météorologique**

**17 août 2050**

**TF1, France**

Produit par l'Organisation Météorologique Mondiale

Lima COP 20 / CMP10

[Ajouter la durée de la vidéo](#)

et

**50 secondes pour comprendre**

**pourquoi limiter le réchauffement planétaire à 2 degrés**

Fondation Nicolas Hulot pour la nature et l'homme

Paris COP 21 / 2015

[Ajouter la durée de la vidéo](#)

## 2/ Le climat change... Même ici

### Une région particulièrement vulnérable

Plus de quatre millions d'habitants

Troisième région la plus peuplée de France

Densité de 324 hab/km<sup>2</sup>

Une des zones les plus urbanisées d'Europe et de la planète

Ces caractéristiques font du Nord-Pas de Calais l'une des régions françaises les plus exposées aux risques du changement climatique.

En savoir + : 25% des communes du Nord-Pas de Calais sont fortement exposées et 76% des communes moyennement exposées.

### 7 vulnérabilités climatiques majeures

1/ Risque de submersion marine accentuée par l'élévation du niveau de la mer

2/ vulnérabilité des Wateringues aux inondations continentales et à l'élévation du niveau de la mer

3/ vulnérabilité des populations et des territoires aux vagues de chaleur, canicules et sécheresses

4/ Diminution et à la dégradation de la ressource en eau ;

5/ vulnérabilité des forêts à l'évolution des températures et des conditions hydriques

6/ vulnérabilité des zones humides à l'évolution des températures et des conditions hydriques

7/ vulnérabilité des constructions aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles

Pour aller plus loin - [flashcode](#) :

- "Changement climatique : Réalités et impacts pour les habitants du Nord-Pas de Calais" - Édition 2014

**DES CHANGEMENTS DÉJÀ OBSERVABLES EN NORD-PAS DE CALAIS**

**+1,37°C à Lille entre 1955 et 2013**

**La hausse des températures**

**+1 jour de fortes chaleurs tous les 10 ans à Lille**

**L'augmentation moyenne du nombre de jours où la température dépasse 30°C**

**+ 20% de précipitations hivernales à Lille entre 1955 et 2013**

**L'augmentation du volume des précipitations**

**+9,04 cm à Dunkerque entre 1956 et 2013**

**L'augmentation du niveau de la mer**

### **3/ COMMENT AGIR ?**

#### **Objectif +2°C**

L'augmentation des température d'ici à la fin du siècle est inévitable et toutes les régions du monde sont concernées. Mais il est encore possible de limiter cette hausse.

Pas plus de 2°C : c'est l'objectif des pays signataires de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique depuis le sommet de Copenhague, jugeant qu'une élévation supérieure de la température aurait des impacts dévastateurs.

**Deux modes d'actions** : l'adaptation et l'atténuation.

L'**ADAPTATION** vise à réduire notre vulnérabilité aux impacts du changement climatique, à prendre en compte ces variations comme un paramètre dans nos modes d'organisation.

L'**ATTÉNUATION** consiste à limiter l'ampleur du changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en augmentant les puits de carbone.

#### **Que faire ?**

Les solutions existent, elles sont connues et développées dans le monde entier : politiques de transition énergétique, développement des énergies renouvelables, réduction des déchets, transformation de la mobilité, agriculture durable,... Il s'agit de les développer massivement, en coopération et dans une perspective forte de solidarité internationale.

#### **Vers le Nord-Pas de Calais de 2050**

Des opportunités dans le changement sont déjà en germe sur notre territoire, nous vous invitons à les découvrir au fil de l'exposition et à vous en inspirer pour agir à votre échelle dès aujourd'hui. À chacun d'entre nous de construire notre territoire de demain pour une région adaptée au changement climatique et sobre en carbone...

# **ILOT 1 :**

# **EN VILLE**

# en ville

---

Principal lieu de vie et de consommation des habitants du Nord-Pas de Calais, l'espace urbain dense exerce des pressions considérables sur l'environnement mais offre également un laboratoire de solutions pour développer de nouveaux modes de vie et d'aménagement du territoire.

---

## Consommation Bâtiment

### À l'échelle de notre planète

Les villes émettent 70% des émissions de gaz à effet de serre.

Source - Agence Internationale de l'énergie.

En 2050 : 70% de la population mondiale vivra en ville.

Source - Nations Unies

### En Nord-Pas-de-Calais

Un territoire très urbanisé ; 76% de la population habite en ville.

source Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais-20144

## Panneau 1 / 2 - petit cartel accompagnant les photos de paysages

### **Formes urbaines présentes dans la région :**

- Les agglomérations
- Les villes concentrées proposant des continuités urbaines entre centres, faubourgs, et périphéries.
- Les bourgs concentrés présentent les mêmes caractéristiques « structurelles » que les villes mais à une échelle plus restreinte.

**La mixité urbaine la plus fréquente dans la région réunit zones d'activité et d'habitat.**

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Les-formes-urbaines>

En Nord-Pas de Calais : 3 types de formes urbaines dominant :

## **définition**

---

### – LES AGGLOMÉRATIONS

**L'agglomération Lilloise** est la plus développée et la plus complexe. Bien que son «renouvellement urbain» s'appuie sur des opérations de restructuration urbaine et de densification des quartiers, la métropole reste très consommatrice d'espaces agricoles et naturels. Son attractivité de capitale régionale ne cesse de s'étendre.

### **L'agglomération du bassin minier, présente une forme urbaine très spécifique**

Ce tissu discontinu s'est développé autour des centre-villes et des puits de mines. Aujourd'hui l'activité industrielle laisse des territoires morcelés sans vocation précise. Leur reconquête s'avère longue et difficile principalement pour des raisons sociales et économiques comme la gestion de l'habitat en place, la dépollution, mais aussi à cause de l'étendue des surfaces à traiter...

**Les agglomérations littorales** développées autours des ports et du tourisme.

**Les agglomérations isolées** situées au cœur de pays ruraux.

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Synthese,5413>

### – LES VILLES & BOURGS

**Les villes concentrées** proposant des continuités urbaines entre centres, faubourgs, et périphéries.

**Les bourgs concentrés** présentent les mêmes caractéristiques « structurelles » que les villes mais à une échelle plus restreinte. Ces bourgs s'organisent autour d'une centralité et ont connu des formes de développement concentrique ou rayonnant suivant l'histoire et la morphologie du territoire.

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Les-formes-urbaines>

## Les défis climatiques...

Infographie imprimée sur panneau forex fixé sur CP

Ci-dessous : éléments de textes intégrés à l'infographie

### La consommation de produits

---

Tous les produits que nous consommons ont des impacts sur l'environnement : ils ont besoin de matières premières et d'énergie pour être fabriqués, ils doivent être emballés et transportés (transport routier, aérien, maritime), et même s'ils sont recyclés, ils deviendront un jour des déchets.

Une grande partie des biens consommés est produite à l'étranger.

Le volume des gaz à effet de serre (GES) émis hors du territoire pour leur fabrication et leur transport est appelé EMISSIONS INDIRECTES.

Toutes ces émissions doivent être prises en compte afin de maîtriser l'impact de notre consommation sur le climat.

---

### PRESSIONS EXERCEES SUR L'ENVIRONNEMENT

#### En France, l'empreinte carbone augmente

La quantité de GES émise pour satisfaire la consommation française, y compris les émissions liées aux produits importés augmente.

En 2007, cette empreinte carbone par Français représentait 12 tonnes équivalent CO2 par an, contre 8 tonnes pour les GES émis sur le territoire.

#### définition

##### **EMISSIONS DIRECTES**

Ce sont les émissions issues de l'activité (gaz d'échappement, procédés industriels, agriculture...) ou de la consommation d'énergie nécessaire à l'activité (transport, chauffage...).

##### **EMISSIONS INDIRECTES**

Elles sont issues de la consommation de biens matériels (production de déchets, biens de consommation...)

source : feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais #3 - édition 2014

#### En France

De 1990 à 2010 :

- 10 % pour les émissions directes

+ 11 % pour les émissions indirectes

Ainsi, l'empreinte carbone par personne a augmenté de 5 % alors que le niveau moyen par personne des émissions sur le territoire diminuait de 15 %.

En savoir +

Les émissions indirectes d'un jean

Du champ de coton à la boutique, un jean peut

parcourir jusqu'à 65 000 km, soit une fois et demie le tour de la Terre.

### Définition

### Analyse en cycle de vie & Economie circulaire

### Transport de marchandises en ville : le casse-tête du dernier kilomètre

Explosion du transport de marchandise avec le développement du commerce en ligne.

Les véhicules de livraison représentent :

- 10 % du trafic en ville.
- 40 % de la pollution et du bruit imputables au trafic local.
- Des véhicules qui effectuent des trajets à vide ou peu chargés.

source - RATP

### Les déchets

Aujourd'hui, chaque français produit 590 kg de déchets par an.

source,  
[www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-reduire-ses-dechets-et-bien-les-jeter.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-reduire-ses-dechets-et-bien-les-jeter.pdf)

En France	37 621 000 tonnes de déchets produits en 2013	10 820 332 tonnes éq. CO2 en 2007 soit 2,2 % du total
En Nord-Pas de Calais	2 553 000 tonnes de déchets produits en 2013	747 721 tonnes éq.CO2 en 2007 soit 1,7 % du total

En 2008, en région, 63% des déchets collectés sont valorisés.

Et depuis 1993, la part des déchets ménagers valorisés a été multipliée par 4.

source :  
[http://www.insee.fr/fr/regions/nord-pas-de-calais/default.asp?page=themes/ouvrages/dev\\_durabl\\_e\\_2013/DVA1M02\\_04.htm](http://www.insee.fr/fr/regions/nord-pas-de-calais/default.asp?page=themes/ouvrages/dev_durabl_e_2013/DVA1M02_04.htm)

## Les bâtiments

---

Dans un bâtiment, le chauffage, la production d'eau chaude, l'éclairage et l'alimentation électrique des appareils consomment de l'énergie et émettent des gaz à effet de serre (GES). En région, malgré les progrès d'efficacité énergétique des constructions et des équipements, le chauffage représente encore 75 % de la consommation d'énergie du secteur bâtiment.

Il constitue un des principaux leviers pour agir sur le changement climatique.

source -Donnée observatoire TDH

### Caractéristique régionale : des bâtiments anciens et souvent vétustes

Un parc régional de plus de 1,8 millions de logements  
68 % des logements de la région sont énergivores (étiquette E, F ou G),  
57 % au niveau national.

Source SCRAE

Les bâtiments de mauvaise qualité (mal isolés, systèmes de chauffage vétuste...) entraînent une augmentation des consommations et des dépenses liées au chauffage.

### PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

#### Émissions de GES liées aux bâtiments :

En région, le bâtiment résidentiel représente 14 % des émissions régionales et les bâtiments tertiaires sont à l'origine de 6% de ces émissions 2011.

source -Donnée observatoire TDH

### VULNERABILITES

#### Le nombre de personnes touchées par la précarité énergétique liée au logement

##### **définition**

---

##### **PRECARITE ENERGETIQUE**

La loi reconnaît la précarité énergétique comme une difficulté à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat. Dans tous les cas, le ménage doit alors faire des arbitrages : se chauffer au risque d'impayés ou ne

plus se chauffer et subir les conséquences du froid sur sa santé, son logement, sa vie sociale.

définition de la précarité énergétique par la loi Grenelle II  
source [http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=ip1351](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1351))

Estimation 2012 : 25% de la population de la région est en situation de précarité énergétique en 2012 (20% pour le national).

source Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais-2014

## **L'îlot de chaleur urbain : une menace pour les habitants des villes**

### **définition**

---

Îlot de chaleur urbain

En journée normale, les villes emmagasinent la chaleur du soleil et de la circulation dans le béton et le macadam, et elles la libèrent la nuit.

En cas de vague de chaleur ou de canicule, la nuit n'est pas assez longue pour que toute la chaleur se dissipe. A l'aube, la nouvelle journée est déjà chaude, les réchauffements s'accumulent,... les citoyens suffoquent.

#### En savoir +

---

En urbanisme, des aménagements peuvent diminuer ce phénomène d'îlots de chaleur : la présence de végétal et d'eau dans la ville a des pouvoirs rafraîchissants, certaines formes urbaines sont plus adaptées.

Source - fiche méthodologique [pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation ADAPT5](#)

## **Visions futures : En 2050...**

### **les filières du réemploi et l'économie circulaire sont développés**

#### **>> MAQUETTE « les 7 vies d'un jeans »**

Textes intégrés autour la maquette sous forme de carte postales accrochées.

- Nous choisissons nos produits en en connaissant leur cycle de vie et leur empreinte carbone.
- Les villes offrent des logements de qualité, avec des consommations énergétiques limitées
- L'étalement urbain est maîtrisé, les villes sont denses, agréables et multifonctionnelles.

#### commentaires des différentes parties de la maquette:

- production de matière première
- transports
- fabrication du tissus
- transports
- transformation en vêtement
- transports - acheminement vers les points de vente
- vente
- transports
- utilisation
- la mode change - désaffection du vêtement
- séparation
  - jeté comme déchet
  - échangé dans un système de troc
  - déposé dans un circuit de réemploi
  - transformé en isolant « médis »
  - participe à l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments

Panneau 1 /7 ? - impression sur carte postales accrochées autour de la maquette???

## **Les solutions pour la consommation : En 2050**

### **1/ Moins de gaspillage et une meilleure consommation**

grâce au développement des filières de réemploi  
et grâce à l'information des consommateurs sur le cycle de vie des produits

### **2/ Certaines productions sont relocalisées**

mixité fonctionnelle

agriculture urbaine

Fablab

optimisation des transports de marchandises

### **3/ Les déchets sont recyclés**

Réparer, partager, mutualiser, produire soi-même, favoriser le tri et le recyclage

ex : économie circulaire

ex : défi familles «zéro déchet »

## **Les solutions pour le bâtiment : En 2050**

### **1/ les bâtiments sont réhabilités et beaucoup produisent de l'énergie renouvelable**

En savoir +

La consommation d'énergie du bâtiment (résidentiel et tertiaire) a baissé de plus de 60 % entre 2010 et 2050. (source : ADEME)

**2/ L'habitat partagé est développé**, les habitants partagent aussi des biens (tondeuses, perceuse, voitures,...) et des espaces (ateliers de quartier, buanderies, salles de fête,...)

**3/ LES ECOQUARTIER SONT DÉVELOPPÉS.** Ces projets s'appuie sur une bonne offre d'équipements publics et privés, l'accessibilité en transports en commun aux emplois et services, la vie de quartier au travers notamment d'une animation des espaces publics.

### **4/ La densité urbaine et la mixité fonctionnelle ont progressé**

Dans chaque quartier on trouve des logements, des commerces et des bureaux. De nombreux actifs peuvent aller travailler, profiter de leurs loisirs et faire leurs courses à pieds ou à vélo.

Le développement urbain s'est organisé dans les lieux bien desservis par les transports collectifs et autour des gares.

### **5/ La nature s'est déployée dans les villes**

Arbres, arbustes, végétation grimpante rafraîchissent les coeurs de villes et limitent les phénomènes d'îlots de chaleur. Les jardins publics, partagés, familiaux,... constituent des îlots de fraîcheur et permettent des productions agricoles de proximité.

Certaines villes dépassent le taux enviable de 25% de surfaces urbaines arborées.

En savoir +

la création d'un parc arboré de 100m<sup>2</sup> au coeur d'un îlot urbain bordé par des immeubles de 15 mètres de hauteur permet d'abaisser la température de 1°C dans les rues adjacentes.

Source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation ADAPT5

# **ILOT 2**

## **entre ville et campagne**

# entre ville et campagne

---

Les zones rurales se caractérisent par un habitat peu dense et l'importance du recours aux véhicules individuels.

La MOBILITÉ et les TRANSPORTS sont particulièrement questionnés dans ces zones : les distances sont plus importantes, le report vers des modes de transport doux semble moins évident qu'en ville.

---

## Mobilités

### En France

Le transport est le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre (GES)

En 2012 = 27,8 % des émissions nationales soit 136,4 Mt éq.CO<sub>2</sub> .

Le transport routier est responsable de 92 % de ces émissions, dont 57 % pour les seuls véhicules particuliers.

Source - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Part-et-evolution-des-secteurs.html>

### En Nord-Pas de Calais

Les transports routiers représentent 18% des émissions de GES.

Depuis 1990, ce chiffre n'a pas cessé d'augmenter.

Source – Tour d'Horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais - 2014

### Partout

Le développement des transports routiers est indissociable des dynamiques d'étalement urbain.

## Panneau 2 / 2 – petit cartel accompagnant les photos de paysages

*« Les villes aux XIe et XIIIe siècles demeurent très profondément imprégnées par les façons de vivre et donc de penser du monde rural. Comme telles, elles apparaissent comme de grands villages. » Terre de Beffroi, **Georges Duby***

*« Sans doute pourrait-on dire aujourd'hui : « Les campagnes aux XXe et au XXIe siècles sont très profondément imprégnées par les façons de vivre et donc de penser du monde urbain. Comme telles, elles apparaissent comme les quartiers d'une ville-région ! »*

source -<http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Les-formes-urbaines>

### **Les chemins de la mobilité**

La venelle, le sentier, le chemin, la rue, la route, la voie rapide, le rail ou encore l'autoroute ... Il n'est pas de développement humain, sans chemins pour le porter ! Au fil du temps, ils n'ont cessé d'évoluer, de s'adapter, de se déplacer afin de répondre aux besoins.

À partir des années 1960 l'aventure autoroutière régionale commence. L'autoroute A1 entre Paris et Lille est la première de France ; mais d'autres suivront, inscrivant la région comme l'une des mieux maillées de notre pays.

Le transport ferroviaire a connu un fort essor en Nord-Pas de Calais, avec +72 % de trafic de voyageurs en TER entre 1990 et 2014.

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Le-maillage-du-territoire>

Conseil régional, direction transport

## **définition**

### **ZONE RURALE**

Sont considérées comme rurales les communes sans zone de bâti continu de 2000 habitants, et celles dont moins de la moitié de la population municipale est dans une zone de bâti continu

L'espace rural, regroupe l'ensemble des petites unités urbaines et [communes](#) rurales n'appartenant pas à l'espace à dominante urbaine

Il représente 70% de la superficie totale et deux tiers des communes de la [France métropolitaine](#).

source - <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/espace-rural.htm>

## **définition**

### **ETALEMENT URBAIN**

L'étalement urbain consiste à une **déconcentration de la ville** qui prend aujourd'hui aussi bien la forme de l'extension des grandes agglomérations, que celle de la péri-urbanisation (extension des bourgs éloignés des grandes villes mais bien desservis par la route) et que celle de la « rurbanisation » (extension des villages faiblement éloignés des grands axes routiers).

source- [fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation 2](#)

*En Nord-Pas-de-Calais, l'étalement urbain est devenu un mode dominant de croissance des villes par rapport au renouvellement urbain.*

*Autour d'un réseau routier efficace, se sont développés de vastes quartiers d'habitation, des parcs d'activités et des zones commerciales.*

*Ces extensions urbaines s'accompagnent de flux de déplacements croissants, notamment par la route.*

**Source-fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT2**

#### En savoir +

Par nécessité économique ou par aspiration individuelle, l'habitant périurbain a quitté les villes où l'emploi reste concentré pour occuper un espace aéré qui couvre les deux cinquièmes du territoire français.

- [Source- http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref\\_id=1889](http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=1889)

## Les défis climatiques...

Infographie imprimée sur panneau forex fixé sur CP

### Zones rurales et mobilité

Les transports représentent un enjeu d'aménagement et de coordination entre les différents acteurs pour proposer une véritable offre de multimodalité, élargie et diversifiée dans laquelle la voiture est intégrée.

#### PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

##### 1/ ETALEMENT URBAIN ET CLIMAT : QUEL RAPPORT ?

L'étalement des zones urbaines s'accompagne de nouvelles infrastructures et de nouveaux flux principalement de transport. Ces évolutions nuisent à l'environnement naturel, augmentent les émissions de gaz à effet de serre (GES) et entraînent par ailleurs des pollutions atmosphériques et sonores.

<http://www.eea.europa.eu/fr/pressroom/newsreleases/l2019etalement-urbain-en-europe-un-defi-environnemental-ignora>

##### **L'artificialisation des sols**

Composition organique, vie microbienne, photosynthèse,... font que le sol et les végétaux stockent du carbone. Cette fonction est essentielle pour l'équilibre global du carbone de la planète et donc du climat.

L'artificialisation des sols, qui accompagne l'urbanisation et le développement des infrastructures, diminue la capacité de nos territoires à fixer du carbone et a donc une influence sur le climat.

Source - Tour d'Horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais - 2014

En savoir + (à consolider et simplifier ; j'ai rapproché deux données)

En 19 ans, les surfaces artificialisées ont augmenté de 11% (soit 21 631 hectares), ce qui correspond à 2 fois la surface de Paris.

En Nord-Pas-de-Calais, dans la période 1999-2009  
Les espaces artificiels ont progressé de 1800 ha/an  
Les espaces naturels et forestiers ont progressé de 700 ha/an  
Les espaces agricoles ont régressé de 2500 ha/an

Source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT2

##### **2/ LA MOBILITE**

##### **Émission GES du secteur transport**

Les progrès techniques rendent les véhicules de moins en moins émetteurs de GES. Mais ces réductions sont compensée/annulées par l'augmentation d'activité dans les transports : nombre et distance des déplacements, nombre de véhicules, etc.

source Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais-2014

**Les déplacements domicile-travail** sont plus intenses dans le Nord-Pas de Calais qu'ailleurs en France, 22,7 km/jour en moyenne en 2010, soit 10% de plus qu'en 1999.

### **De plus en plus de ménages sont équipés d'une voiture**

En France

2006 : 80,21% des ménages disposent d'au moins une voiture

2011 : 80,64% des ménages disposent d'au moins une voiture

En région

2006 : 77,7% des ménages disposent d'au moins une voiture

2011 : 78,72% des ménages disposent d'au moins une voiture

source : CGDD - Soes d'après INSEE

### **Utilisation des voitures - En France**

Le taux moyen de remplissage d'une voiture est de : 1,26 personne

source Observatoire feuillet transports

En savoir +

---

en France

63% des travailleurs se rendent au travail en voiture

18% des travailleurs en transport en commun

9% à pieds

4% en deux roues

4% ne se déplacement pas (télétravail)

source

<http://tempsreel.nouvelobs.com/societe/20150707.AFP3308/plu-s-de-six-francais-sur-dix-utilisent-leur-voiture-pour-aller-travailler.html>

---

### **INFO IMPTE A FAIRE RESSORTIR**

#### **Comparaison des émissions de CO2 selon le mode de transport**

quantité de CO2 émise pour faire un trajet Lille-Marseille (1000 km)

13 kg en TGV

142,1 kg en avion

171 kg tout seul en voiture

source comparateur éco-déplacement de l'ADEME

## Visions futures : En 2050

**des modes de transport sont très variés, la ville s'est réinventée**

**>> MAQUETTE « cartographie à mobilité variable »**

annotations à placer sur la maquette

### **Les solutions pour favoriser la multimodalité**

#### **1/ La multimodalité est très développée :**

Les différents modes de transport sont coordonnés grâce à des centrales de mobilité, des pôles d'échange,... Chacun peut facilement combiner les transport ; la voiture individuelle est moins indispensable.

Les transports en commun sont optimisés, le vélo est très présent notamment dans les villes.

#### **2/ La mobilité en milieu rural est facilitée**

Micro-transport en commun, taxi groupé, cheval municipal...

#### **3/ Le parc des véhicules automobiles est renouvelé avec plus de véhicules hybrides, électriques ou roulant au biogaz**

Tous les véhicules consomment moins et sont devenus moins polluants qu'en 2015

#### **4/ Le covoiturage s'est développé ainsi que les véhicules partagés et disponibles à la demande**

#### **5/ Vers une mobilité décroissante**

Les modifications des modes de vie et de travail et une meilleure organisation de la vie urbaine permettent aux actifs d'optimiser leurs déplacements et de pratiquer le télétravail, souvent dans des espaces de coworking.

#### **6/ Les centre-village sont redevenus attractifs** grâce à des services de proximité et une vie sociale renouvelée en milieu rural

#### **7/ Les villes sont devenues plus denses et plus vertes, l'étalement urbain a été freiné.**

Un urbanisme de qualité a permis de reconstruire progressivement la ville sur elle-même, de valoriser toutes les friches urbaine .

## **définition**

---

### **MULTIMODALITE**

La multimodalité désigne la présence de plusieurs [modes de transport](#) différents entre deux lieux. par exemple la multimodalité entre deux villes renvoie à l'existence à la fois d'une ligne de [chemin de fer](#) et d'une [autoroute](#). L'[intermodalité](#) désigne la combinaison de plusieurs [modes de transport](#) au cours d'un même déplacement. Source - <https://fr.wikipedia.org/wiki/Multimodalit%C3%A9>

En savoir +

### **VISIONS FUTURES - ADEME**

#### Vision 2030 :

Réduction de 30 % des consommations d'énergies au niveau national (avec le transport de marchandises), la distance parcourue est équivalente à celle de 2010, mais les usages ont changé :

- les véhicules électriques en libre service représentent 10 % des flux urbains et périurbains,
- développement du covoiturage
- les véhicules deviennent progressivement moins polluants.

#### Vision 2050 :

Réduction de 40 % des consommations (avec le transport de marchandises), la mobilité des personnes décroît de 20 % grâce aux transformations des usages, (télétravail et meilleure organisation urbaine).

- les services de la mobilité couvrent 30 % des flux de voyageurs urbains.
- offre de mobilité élargie et diversifiée (dans laquelle la voiture est intégrée).
- Les transports en communs sont deux fois plus utilisés qu'en 2010,
- les deux roues motorisées et vélos sont quatre fois plus utilisés
- Le parc de voiture se réduit, les véhicules sont mutualisés
- plus grande diversité de véhicules : 1/3 des véhicules sont « thermiques », 1/3 hybrides rechargeables et 1/3 électriques.

Source- [www.ademe.fr/visions-energie-climat-20302050-modes-vie-demain](http://www.ademe.fr/visions-energie-climat-20302050-modes-vie-demain)

---

# **ILOT 3**

## **Industrie et lieux et de production**

# Industrie et lieux et de production

---

Depuis l'époque des mines un lien fort existe dans notre région entre l'industrie et la production d'énergie. Quels sont les impacts aujourd'hui du secteur industriel mais plus globalement des lieux de travail et de productions sur notre climat ? Comment connecter davantage ces activités au développement du territoire ?

---

## Énergies

### En France

En 2012, le secteur de l'industrie (industries manufacturières + industries de l'énergie) représente 29,3% des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Source- <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Part-et-evolution-des-secteurs.html>

### En Nord-Pas de Calais

L'industrie (industrie manufacturière + industrie de l'énergie) est un secteur d'activité majeur pour la région.

En baisse depuis 1990, les émissions de GES du secteur industriel représentent 51% des émissions régionales (en 2011).

Le secteur tertiaire (services) représente ...

La région compte au total quelque 100 000 entreprises

## Panneau 3 / 2 - petit cartel accompagnant les photos de paysages

*« Des hangars se succédaient, de longs bâtiments d'usine, de hautes cheminées crachant la suie, salissant cette campagne ravagée de faubourg industriel. »*

Émile Zola (1840-1902) - *Germinal*

source- <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Terre-de-labeurs>

## définition

---

### MIXITE FONCTIONNELLE

C'est le fait de disposer sur un même territoire (commune, quartier, lotissement ou immeuble) de l'ensemble des fonctions nécessaires à la vie quotidienne : logements, activités, commerces, équipements administratifs, culturels, de loisirs.

source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SRCAE Nord-Pas-de-Calais – orientation AT1

---

#### En savoir +

---

Depuis 2000, 78% des extensions urbaines du Nord-Pas de Calais sont monofonctionnelles, constituées soit d'habitations, soit des zones d'activité artisanale, commerciale et industrielle.

Source- fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais – orientation AT5

---

## définition

---

### INDUSTRIE

L'**industrie** est l'ensemble des [activités](#) tournées vers la [production](#) en série de [biens](#) grâce à la transformation des [matières premières](#) ou de matières ayant déjà subi une ou plusieurs transformations et à l'exploitation des [sources d'énergie](#).

L'**industrie lourde** désigne en général les activités nécessitant, pour exister, l'emploi d'outils et de capitaux très importants. On classe couramment sous ce terme les secteurs liés à la production ou la transformation de matières premières : sidérurgie (fonte, fer et acier) et métallurgie, papeterie, chimie ou encore la construction navale et la production d'électricité.

L'**industrie manufacturière** regroupe les industries de transformation des biens, mais aussi la réparation et l'installation d'équipements industriels ainsi que des opérations en sous-traitance.

[Source wikipedia](#)

# Les défis climatiques...

## production et énergie

### Infographie ?

---

#### POURQUOI PARLE-T-ON TOUJOURS D'ENERGIE QUAND ON PARLE DE CLIMAT ?

Au niveau mondial, les émissions de gaz à effet de serre (GES) proviennent à 86 % de la combustion d'énergies fossile, d'où l'importance de la question énergétique dans la lutte contre le changement climatique.

Source - Publication « Premières données de l'observatoire climat. »

L'énergie est également une préoccupation majeure en région en raison de son coût.

source - Observatoire, consommations d'énergie

---

## PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1/ ENERGIE

#### CONSOMMATION D'ENERGIE EN REGION

##### Générale

86 % des émissions directes de GES du territoire sont liés à la consommation d'énergie (électricité, carburant, ...)

##### Industrie

L'industrie représente **47,3 % des consommations énergétiques** de la région (moyenne nationale de 21 %).

La sidérurgie représente à elle seule 21,5 % des consommations d'énergie régionales.

Source- Note Anne-Sophie

#### FACTURE ENERGETIQUE EN REGION

##### Générale

En 2011 = **8,64 milliards d'euros**

Malgré les efforts de maîtrise des consommations, la facture a augmenté avec l'élévation du prix des énergies.

##### Industrie

En 2008 = 2,1 milliards d'euros

En 1990 = 1,2 milliards d'euros

## PRODUCTION D'ENERGIE

Nord-Pas de Calais = 4ème producteur d'énergies national (énergie à base de combustibles fossile (centrales thermiques) et fissile (nucléaire))

**En 2013**, les énergies renouvelables représentent **4,2% de la consommation régionale d'énergie** et connaissent un important développement.

\*4 fois moins qu'au national, en raison notamment de l'absence d'énergie hydroélectrique.

Source - tour d'horizon des données climat énergie en NPDC 2014

Principales énergies renouvelables en région : bois, éolien, biomasse, pompe à chaleur, exploitation de réseaux de chaleur alimentés par des énergies de récupération.

Source - Les 10 domaines stratégiques régionaux - La dynamique climat

## RESEAUX DE CHALEUR

Les réseaux souterrains qui distribuent la chaleur dans différents bâtiments peuvent être alimentés par différentes sources d'énergies :

- chaleur fatale : énergie récupérée à la sortie d'un incinérateur ou d'une usine, auprès des eaux usées,...
- énergies renouvelables : solaire thermique, géothermie, biomasse, bois-énergie, biogaz
- combustibles traditionnels : gaz naturel, charbon, fioul

source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SRCAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT1

### en savoir +

En raccordant 85 000 logements à des réseaux de chaleur utilisant des énergies renouvelables, on pourrait réduire les émissions de GES régionales de 600 kt eq CO<sub>2</sub>/an

source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SRCAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT1

[Pour aller plus loin \(flashcode\) : Feuillet Observatoire Consommation d'énergie](#)

## **2/ DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES TERTIAIRES**

Les activités tertiaires (commerce, enseignement, bureaux, ...) se développent en région.

Leur consommation d'énergie pèse 10% de la consommation régionale.

Source - [http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_tertiaire.pdf](http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_tertiaire.pdf)

en savoir +

---

La consommation d'électricité du secteur tertiaire a augmenté de 78% entre 1990 et 2011.

source - feuillet thématique Observatoire climat

Nord-Pas-de-Calais #1

## **3/ TRANSPORT DE MARCHANDISES**

Pas d'activité marchande sans transport de matière première et de marchandise !

L'éloignement des lieux où se déroulent les différentes étapes du processus industriel: production de matière première - transformation - consommation, s'accompagne d'un accroissement du transport notamment routier et des émissions de GES associées.

## **VULNÉRABILITÉS**

### **4/ VULNERABILITE DE L'INDUSTRIE AUX ALEAS CLIMATIQUES**

Le réchauffement climatique entraînera :

- des difficultés pour refroidir les systèmes (notamment les centrales),
- la fragilisation des réseaux de transports d'énergie,
- la fragilisation des réseaux de transport (déformation des rails en cas de forte chaleur, gênes liées aux précipitations en hiver,...)

qui affecteront les secteurs industriel et tertiaires

## **Visions futures : En 2050**

---

### **DES TERRITOIRES AUX ÉNERGIES OPTIMISÉES**

**>> AFFICHE « rhizome »**

annotations à placer sur le rhizome

## **Les solutions en 2050**

**La transition énergétique est terminée ; les consommations d'énergie ont été réduites de moitié depuis 2015 (objectif de la Loi sur la transition énergétique), les énergies renouvelables satisfont la quasi-totalité des besoins.**

**La troisième révolution industrielle a stimulé le développement économique de la région**

**1/ Les énergies renouvelables** se sont généralisées .

**Elles sont intégrées dans l'aménagement de chaque territoire.**

Les lieux de production d'énergie sont proches des lieux de consommation. Les réseaux de chaleur desservent les bâtiments et sont alimentés par des énergies renouvelables, du biogaz et des énergies fatales.

Intégrées à des maisons bien isolées, elles les rendent productrices d'énergie.

**2/ Les énergies fatales sont en majorité récupérées**

La chaleur dégagée par une industrie peut ainsi chauffer un bâtiment ou un quartier situé en proximité (écologie industrielle)

Par des systèmes d'échange, la chaleur des égouts peut chauffer l'hôtel de ville

**3/ Les distributions et les consommations d'énergie sont optimisées par des réseaux intelligents (smart grids) et des gestions à distance**

**4/ L'efficacité énergétique a progressé et permis de fortes économies d'énergies. Dans l'industrie, les processus de production sont plus efficaces**

à consommation égale on fait plus de chose (étiquettes énergétique sur électroménager...)

**5/ Le stockage d'énergie s'est développé** et permet de valoriser les énergies produites de façon intermittente (éolien, solaire,...)

**6/ La mixité des fonctions dans la ville a progressé**

zone de vie et de travail avec des services associés - connecter les zones industrielles avec les lieux de vie. Espace multi-service qui sont à la fois des espaces de coworking, de restauration, qui proposent des crèches...

**En ville, les activités productives et économiques respectueuses de l'environnement sont encouragées**

**7/ Efficacité et optimisation des transports de marchandises mais aussi les déplacements des salariés**

**8/ Des unités de méthanisation permettent de valoriser les déchets organiques des villes et des campagnes pour produire de l'énergie**

## **définition**

---

### **METHANISATION**

Traitement naturel des déchets organiques qui conduit à une production combinée de gaz convertible en énergie (biogaz), et d'un digestat (les déchets « digérés »), utilisable comme compost.

source -[http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/methanisation.php4](http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/methanisation.php4)

---

#### en savoir +

---

L'association NegaWatt propose de réduire notre consommation d'énergie par

- la sobriété énergétique de nos modes de vie
- l'efficacité énergétique dans tous les domaines (habitat, consommation, procédés industriels, transports...)
- le recours aux énergies renouvelables

---

#### en savoir +

---

La Troisième Révolution Industrielle ....

XXXXXXXXXX

# **ILOT 4**

## **dans les champs**

# dans les champs

---

Épisodes de sécheresse, inondations, arrivée de prédateurs et de maladies inattendues affectent notre système agricole et alimentaire. Ici comme à travers le monde, c'est le 1er secteur affecté directement par le changement climatique.

Aujourd'hui une évolution des pratiques agricoles peut permettre d'atténuer le changement climatique mais aussi ses effets.

---

## AGRICULTURE ET ALIMENTATION

### **A l'échelle de notre planète**

95% de l'alimentation provient des sols.

Ils nous rendent d'autres services : stockage et épuration de l'eau, régulation du climat en stockant du carbone.

Mais seuls 12% des sols de notre planète sont productifs et fertiles. C'est donc une ressource précieuse que nous devons préserver.

source [http://www.dailymotion.com/video/x2ve1p4\\_alimentation-agriculture-economie-circulaire%20tech](http://www.dailymotion.com/video/x2ve1p4_alimentation-agriculture-economie-circulaire%20tech)

### **En Nord-Pas de Calais**

L'agriculture (sylviculture comprise) concernent XX % de la surface régionale et contribue à hauteur de 7% aux émissions directes de gaz à effets de serre.

Source : TDH 2 p.5.

## Panneau 4 / 2 - petit cartel accompagnant les photos de paysages

Dans notre région, on trouve 3 principaux types de paysages agricoles :

- les zones de grandes cultures (souvent situées sur les plateaux ou les plaines)
- les secteurs herbagers (labours et prairies) plus ou moins bocagers
- les paysages de bocage.

Le Bassin Minier, territoire mixte, est à la fois industriel, urbain, rural et agricole.

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Synthese,5354>

## **définition**

### **PAYSAGES AGRICOLES**

---

L'agriculture d'une région en façonne les paysages.

Les bouleversements techniques et économiques de l'après-guerre ont beaucoup fait évoluer les paysages agricoles.

Les campagnes du Nord-Pas de Calais se sont adaptées à un modèle de production intensif. Tout le cœur de la région du Sud au Nord, d'Est en Ouest illustre ce modèle avec des paysages ouverts et des champs labourés.

Ici et là, la nature des sols a « résisté ». Les bocages Avesnois et Boulonnais, la plaine de la Scarpe, les marais de l'Audomarois, des Bas-Champs Picards et du pied de l'Artois (Guînes, Ardres...), le val de Sensée, les dunes ou encore les sommets des monts de Flandres refusent la valorisation agricole et présentent des paysages spécifiques.

---

Source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Approche-agricole>

### **La consommation des espaces agricoles**

Entre 1998 et 2009, la consommation des espaces agricoles, (c'est-à-dire leur affectation à un usage autre que l'agriculture) a atteint le rythme de 2500ha/an. Ce rythme porte atteinte à l'économie agroalimentaire régionale.

**L'artificialisation des sols** a des conséquences importantes sur le carbone atmosphérique et donc sur le climat

La matière vivante que contiennent les sols agricoles et naturels utilise et stocke le carbone atmosphérique, constituant ainsi un puits de carbone. Une fois artificialisé, on constate l'arrêt des phénomènes de captation du CO<sub>2</sub>.

en savoir +

---

On estime que la capacité d'absorption de carbone des sols du territoire régional s'est réduite de 2% entre 1990 et 2005 du fait de l'artificialisation de terres agricoles, notamment de prairies.

XXXXXXXXXX

---

source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT2

## Les défis climatiques...

table

Infographie imprimée sur bâche et posée à l'horizontale sur la table telle une nappe

### Agriculture et système agro-alimentaire

#### **définition**

#### **SYSTEME ALIMENTAIRE**

« Manière dont l'homme s'organise dans l'espace et dans le temps pour obtenir et consommer la nourriture. » Malassis 1979

source - repères pour une alimentation durable en nord pas de calais - CERDD

L'alimentation c'est : la production (agriculture), la transformation (industrie agroalimentaire), la distribution, la consommation et les déchets produits... pour se nourrir.

Toutes ces étapes sont concernées par le changement climatique : non seulement le système de production alimentaire est mis en danger par les effets du changement climatique mais il exerce aussi des pressions sur l'environnement et le climat.

#### **1/ PRODUCTION AGRICOLE**

#### **PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT**

#### **Les pressions exercées sur le climat**

3 causes principales d'émissions de GES de l'agriculture

- engrais chimiques et apports azotés (NO<sub>2</sub>)

- émissions de méthane de l'élevage (CH<sub>4</sub>)

- les émissions de CO<sub>2</sub> liées à la fabrication des engrais, pesticides et aliments pour l'élevage, qui demande de l'énergie

Depuis environ quinze ans, on constate **une baisse des émissions de GES de l'agriculture**, liée à la réduction des surfaces cultivées et à la diminution de l'utilisation des engrais azotés.

source [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES\\_assiette-planches2010.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES_assiette-planches2010.pdf)

Les différents modes de productions agricoles n'ont pas tous le même impact sur le climat.

en savoir +

Certaines production intensives dégradent les propriétés des sols et leur capacité à stocker du carbone.

L'agriculture biologique utilise des engins agricoles émettant du CO<sub>2</sub>, les ruminants rejettent aussi du CH<sub>4</sub> et l'épandage du fumier émet du NO<sub>2</sub>. Néanmoins ce mode de culture n'utilise pas d'engrais azotés ni de produits phytosanitaires de synthèse dont la fabrication est fortement émettrice de GES. -

source [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES\\_assiette-planches2010.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES_assiette-planches2010.pdf)

## VULNERABILITÉS

### Conséquence du changement climatique:

#### L'instabilité des rendements risque de fragiliser le secteur agricole

A terme le changement climatique pourrait provoquer une baisse des rendements agricoles de 25% dans certaines régions du globe

source GIEC - via note Anne-sophie

## 2/ CONSOMMATION ALIMENTAIRE

### PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

#### Les pressions exercées sur le climat

Causes principales des émissions de GES des produits alimentaires

- le transport : du producteur au consommateur les aliments parcourent des milliers de km (avion, bateau, routes) (CO<sub>2</sub> + CH<sub>4</sub> + NO<sub>2</sub> + gaz fluoré)
- la transformation demande de l'énergie (CO<sub>2</sub>)
- le stockage et la conservation des produits frais ou surgelés (CO<sub>2</sub> + gaz fluoré)
- les magasins et espaces de distribution - 88% des français font leurs courses alimentaires en grandes surfaces
- l'emballage (CO<sub>2</sub>) - plus de 80% de nos emballages sont utilisés pour des produits alimentaires
- conservation et cuisson chez les consommateurs : (CO<sub>2</sub>+gaz fluoré)
- recyclage des emballages (CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>)

source [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES\\_assiette-planches2010.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES_assiette-planches2010.pdf)

En savoir +

---

En moyenne 1repas = 3kg équivalent CO<sub>2</sub>

---

Les différents produits alimentaires n'ont pas le même impact sur le climat.

- **les fruits et légumes hors saison** (production sous serres chauffées ou transportés par bateau ou avion).

Transportés par voie aérienne, ils consomment alors 10 à 20 fois plus de pétrole que le même fruit ou légume produit localement en saison.

En savoir +

---

exemple : 1kg de fraises d'hiver peut nécessiter l'équivalent de 5 l de gasoil pour arriver dans notre assiette.

---

- **Les produits laitiers** émettent de nombreux GES (CH<sub>4</sub>) pour leur production (alimentation du bétail, rots des ruminants, engrais), leur transformation et leur conservation dans des circuits frigorifiés

En savoir +

---

exemple un pot de yaourt à la fraise parcourt plus de 9000km

en additionnant les trajets de chacune des matières premières (fraises, lait, levures sucre, pot, couvercle,

étiquette) + transport jusque chez le consommateur.source.  
source [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES\\_assiette-planches2010.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES_assiette-planches2010.pdf)

---

### **- Aliments transformés ou surgelés**

gourmands en énergie pour leur production leur conservation et leur transformation, même si les processus de transformation sont optimisés par rapport aux plats préparés individuellement à la maison.

### **- La viande ou jambon**

la viande pèse en général plus lourd en GES que les végétaux : la production des grandes quantités de végétaux destinés à nourrir le bétail utilise des engrais azotés (émissions de N<sub>2</sub>O) et entraîne parfois des déforestations.

Les déjections animales et la digestion des ruminants émet également des GES puissants. Une part du méthane émis par les activités d'élevage est incompressible, même en étant attentif aux méthodes de culture utilisées. Mais les élevages sur prairie permettent le stockage du carbone dans les sols.

source [http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES\\_assiette-planches2010.pdf](http://www.rac-f.org/IMG/pdf/GES_assiette-planches2010.pdf)

---

En savoir +  
exemple les émissions de GES d'un panier de fruits et légumes acheté dans une AMAP sont évaluées à 8,14 eq CO<sub>2</sub> soit 71% de moins qu'un panier classique

---

Gaspillage et déchets alimentaires

Chaque français jette chaque année 20kg d'aliments

Entre le champ et l'assiette, 30% de la production alimentaire est gaspillée, perdue ou jetée

## Visions futures : En 2050

---

### **l'agriculture et les systèmes agro-alimentaires sont plus durables**

>> VIDEO « ma vie de chti en 2040 »

petit cartel -impression sur forex- accompagnant la vidéo -posé sous l'écran

Vidéo « ma vie de chti en 2040 »

La 27ème région

produit pour la direction prospective du Nord-Pas de Calais

Ajouter la durée de la vidéo

- Lien sensible entre l'homme et la terre nourricière
- les liens entre producteurs et consommateurs de denrées alimentaires sont retissés, en relocalisant la production à proximité des consommateurs
- les pratiques plus respectueuses des sols et prenant en compte leur capacité seront développées
- le système de distribution a été repensé
- l'innovation est encouragée

Panneau 4 /6 ? - impression sur carte postales accrochées autour de la vidéo???

## **Les solutions pour la production agricole en 2050**

**1/ L'agroécologie est très développée :**

**2/ Les activités agricoles et forestières sont régulièrement diagnostiquées pour surveiller les émissions de gaz à effet de serre des**

**3/ L'agriculture contribue activement à produire des énergies renouvelables, notamment par ses unités de méthanisation**

**4/ la production agricole est relocalisée (AMAP, ...)**

**5/ les pratiques agricoles ont nettement diminué l'usage d'intrants**

**6/ l'autonomie énergétique et protéique des exploitations est souvent atteinte**

**7/ les agriculteurs sont formés à l'éco-conduite et au réglage des engins agricoles pour réduire la consommation de carburant**

**8/ la production de fourrage local (colza pour les vaches) a augmenté**

**9/ la production intégrée et l'agriculture biologique sont développés** limitant l'usage des intrants, valorisant mieux les apports organiques, recourant à la simplification du travail du sol et à la rotation des cultures.

**Les surfaces de prairies et les sols sont préservés, l'artificialisation des sols est limité.**

## **Les solutions pour la Consommation alimentaire en 2050**

### **1/ Notre régime alimentaire et les choix des consommateurs ont évolué**

en diminuant la consommation de viande, en privilégiant les aliments produits localement, en limitant le gaspillage alimentaire

### **2/ L'industrie agroalimentaire a intégré des pratiques d'éco-conception et d'économie circulaire**

en travaillant sur le choix des matières premières, sources d'énergies et procédés de transformation

### **3/ La grande distribution informe les consommateurs du poids carbone des produits vendus (étiquetage) et maîtrise au mieux les pertes d'inventaires**

# **ILOT 5**

## **dans les espaces naturels**

# dans les espaces naturels

---

Forêts, dunes, cours d'eau, prairies, zones humides, bocages, friches industrielles, espaces verts en ville... Les espaces naturels jouent un rôle primordial de régulateur du climat.

En les préservant et les démultipliant, nous pourrions atténuer les effets du changement climatique.

---

## Biodiversité

### Contexte national

En moyenne les espaces naturels couvrent 38% du territoire et les espaces boisés représentent 28,6%.

Source - [www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/fichiers/documents/fiches/2010/superficie\\_forets.pdf?PHPSESSID=ff485567050d5ca7a3cf8b3e728e98f8](http://www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/fichiers/documents/fiches/2010/superficie_forets.pdf?PHPSESSID=ff485567050d5ca7a3cf8b3e728e98f8)

et DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».

### En Nord-Pas de Calais

La part d'espaces naturels est la plus faible de France.

Ils couvrent 13% du territoire dont 11,3 % sont des espaces boisés.

Source - [www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/fichiers/documents/fiches/2010/superficie\\_forets.pdf?PHPSESSID=ff485567050d5ca7a3cf8b3e728e98f8](http://www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/fichiers/documents/fiches/2010/superficie_forets.pdf?PHPSESSID=ff485567050d5ca7a3cf8b3e728e98f8)

et DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».

Diversité des espaces naturels et écosystèmes en région Nord-Pas-de-Calais

- forêts
- milieux littoraux, dunes
- coteaux calcaires
- canaux et cours d'eau
- prairies et zones humides
- bocages et haies
- friches industrielles et terrils
- espaces verts en ville

*« Partout, dans quelque direction que se portent les yeux, des terrils. Ils sont nombreux, bien plus nombreux que les puits. Quand un de ceux-ci est épuisé, il disparaît ; on le comble, on abat les bâtiments ; il ne reste bientôt qu'un amas de décombres qui, peu à peu, en se nivelant, se confond avec le sol.*

*Le terril, lui, reste imposant. Il démontre, bien mieux que tout ce qu'on pourrait dire ou écrire, l'œuvre collective, le travail opiniâtre des mineurs. Il y en a de bien vieux ; avec le temps, ils se sont couverts d'herbe, des arbres y ont pris racine (...).*

*Pauvres vieux terrils, on a pour vous que des regards indifférents ; pourtant comme les plus beaux monuments des villes, vous illustrez l'histoire du travail des hommes. »*

Constant Malva (1903-1969)

source <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Terre-de-labeurs>

## **définition**

### **LES ESPACES NATURELS**

---

Le Nord-Pas de Calais offre une riche palette de paysages naturels accueillant une faune et une flore diversifiées : milieux littoraux, dunes et coteaux calcaires, prairies humides, forêts, bocages et bords de champs.

L'empreinte des hommes y est partout présente, favorisant ou impactant la biodiversité.

Parfois les activités humaines ont permis l'émergence de milieux nouveaux accroissant la diversité biologique : zones gagnées sur la mer, zones humides issues de l'exploitation minière ou d'anciennes carrières, terrils.

Les villes, avec leurs parcs, jardins et friches, accueillent aujourd'hui une biodiversité spécifique.

Mais la région reste très artificialisée. Les grandes infrastructures (autoroutes, voies de chemin de fer...) y fragmentent l'espace ; les milieux naturels sont souvent morcelés et dispersés contrariant voire supprimant les possibilités de déplacement des espèces et d'échanges entre les milieux.

*Source DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».*

## Les défis climatiques...

Infographie imprimée sur panneau forex fixé sur CP

### Biodiversité

#### **définition**

#### **BIODIVERSITE**

---

C'est le tissu vivant de la planète qui s'exprime depuis 4 milliards d'années. Sur 13 à 14 millions d'organismes vivants estimés par les experts, « seuls » 1,75 millions ont été identifiés. Parmi ceux-ci, il y a les espèces visibles, comme les insectes, les plantes à fleurs, le plancton ou encore les hommes ainsi que les organismes vivants de l'infiniment petit comme les virus, les parasites ou les bactéries.

*source - DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».*

Le changement climatique exerce une pression majeure sur la biodiversité qui s'ajoute aux autres effets des activités humaines qui provoquent son érosion : destruction des habitats naturels, fragmentation de l'espace et artificialisation des sols, surexploitation des espèces sauvages, introduction d'espèces exotiques envahissantes, pollution de l'air, des eaux, du sol.

La biodiversité est à l'origine de biens et de services essentiels pour l'humanité : nourriture, santé, équilibre et source d'énergie.

Elle joue un rôle essentiel pour atténuer le changement climatique et pour s'y adapter.

*DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».*

## PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT

### **1/ INFLUENCE DES ESPACES NATURELS SUR LE CLIMAT**

La couverture végétale régionale (forêts, bois, haies, pâtures, zones humides, parcs urbains...) est très importante pour le climat.

Elle offre:

- le stockage du carbone
- la qualité de l'air
- la ressource de la construction durable et de l'énergie renouvelable (bois construction, bois énergie, bio-carburants...)
- l'adaptation des espèces au changement climatique (support des migrations des espèces animales et végétales).

*Source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT3*

**La forêt est un formidable puits de carbone.** Chaque année la forêt française stocke 69,5MtCO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de 12% des gaz à effet de serre émis au niveau national.

*source - [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC\\_lettre\\_22.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC_lettre_22.pdf)*

En savoir +

---

Un arbre capte 14,7kg de CO<sub>2</sub>/ an

---

Attention ! Il est plus facile et rapide de déstocker le carbone que de le stocker.

L'artificialisation des sols et la déforestation ont des conséquences à long terme sur le climat.

En savoir +

---

Aujourd'hui, la région voit sa forêt s'étendre.

Entre 1998 et 2013, la surface forestière régionale a augmenté de 9%.

Elle est gérée durablement à 90%

*source - Observatoire bois et vous - zoom sur la filière bois Nord-Pas-de-Calais et picardie*

---

Les espaces naturels les plus complexes comme **les zones humides, offrent des niches préservées pour le développement d'écosystèmes résistants au changement climatique.**

*Source - fiche méthodologique pour la mise en œuvre du SCRAE Nord-Pas-de-Calais - orientation AT3*

## VULNERABILITÉS

### **2/ FRAGILITE DES ECOSYSTEMES ET DE LA BIODIVERSITE**

La région Nord-Pas de Calais héberge de nombreuses espèces, elle constitue **le couloir de migration le plus fréquenté d'Europe de l'ouest:**

en savoir +

---

Biodiversité régionale : 1450 espèces de plantes, 197 espèces d'oiseaux nicheurs, 50 espèces de mammifères, 5 espèces de reptiles, 15 espèces de batraciens.

source - Observatoire de la biodiversité ?

---

Les scientifiques estiment le quart de la biodiversité régionale menacé de disparition à court ou moyen terme. De nombreuses espèces ont déjà disparu : la loutre d'Europe, le castor d'Europe, le crapaud sonneur à ventre jaune ou l'euphorbe des marais...

source - DREAL Nord-Pas-de-Calais Biodiversité en Nord-Pas-de-Calais « la responsabilité de chacun, l'intérêt de tous ».

### **Conséquences du changement climatique : des exemples déjà observés**

#### **Modification des circuits de migration des oiseaux**

##### **- En France**

**L'oie cendrée Anser anser** n'était au début du XXème siècle, qu'une simple migratrice, traversant la France 2 fois par an pour aller hiverner sur les bords de la méditerranée. Le réchauffement climatique lui permet désormais d'hiverner en Europe tempérée donc en France, jusque dans le sud de la péninsule scandinave.

source - [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/COP\\_21\\_Kesako.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/COP_21_Kesako.pdf)

##### **- En région**

Diminution du nombre de passage par heure de la **macreuse noire** au cap gris nez (diminution de 83% entre 1965 et 2006).

source - <http://www.observatoire-climat-npdc.org/fr/les-indicateurs/evolution-des-impacts-sur-la-biodiversite%20A9>

#### **Installation de nouvelles espèces animales et végétales**

##### **- En France**

Expansion et déplacement d'espèces nuisibles et de certaines espèces parasites et invasives (plantes et animaux) vers des altitudes et latitudes jusque-là épargnées. Comme par exemple : la chenille Processionnaire du pin ou le moustique tigre

source - <http://www.developpement-durable.gouv.fr/infographie-sur-les-impacts-du>

##### **- En région**

exemple : l'orchidée Limodore à feuilles avortées et l'andryale à feuilles entières

Installation d'espèces thermophiles sur les terrils, comme le grillon d'italie

source - <http://www.observatoire-climat-npdc.org/fr/les-indicateurs/evolution-des-impacts-sur-la-biodiversit%C3%A9>

### **Modification des dates de feuillaison**

L'apparition des premières feuilles est de plus en plus précoce, en lien avec la température plus élevée au printemps

Exemple : hêtre et chêne pédonculé

<http://www.observatoire-climat-npdc.org/fr/les-indicateurs/evolution-des-impacts-sur-la-biodiversit%C3%A9>

### **Risque de manque d'eau**

La disponibilité en eau est inégale sur le territoire régionale, certains systèmes naturels risquent d'être fragilisés par la diminution des ressources en eau liées au changement climatique.

## **Visions futures : En 2050**

---

**les espaces naturels régionaux seront connectés et diversifiés**

>> MAQUETTE « un réseau vert et bleu »

## **Les solutions pour le développement des espaces naturels régionaux**

### **1/ Les surfaces boisées ont plus que doublé depuis 2015**

Institutions, associations, citoyens ... ont multiplié les actions de reboisement qui ont permis d'étendre la surface boisée en assurant la diversité des essences pour garantir la résilience de la forêt.

En savoir +

Le PLAN forêt régional a pour objectif de doubler les surfaces boisées d'ici 2040.

sourcesynthèse Anne-Sophie

### **2/ La filière bois s'est nettement développée**

La gestion durable de la forêt et l'utilisation de son bois localement (en particulier pour la construction) permet de préserver les fonctions économiques, écologiques et sociales de la filière forêt-bois, tout en luttant contre le changement climatique et en préparant les forêts suivantes.

source - Observatoire bois et vous - zoom sur la filière bois Nord-Pas-de-Calais et picardie

**2/ a- Bois énergie :** le bois local d'élagage et d'entretien des haies est utilisés comme combustible dans des chaufferies moyennes réparties sur le territoire

### **2/ b - Bois dans la construction a retrouvé toute sa place**

10 fois moins énergivore que le ciment ou l'acier

source - [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC\\_lettre\\_22.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ONERC_lettre_22.pdf)

**3/ Les corridors écologiques (trames vertes et bleues) sont reconstitués** permettant à la faune et la flore de circuler à nouveau librement

### **4/ Les espèces animales ou végétales en danger sont protégées**

Par exemple : réintroduction du castor dans l'Avesnois

### **5/ La biodiversité a continué de se développer en ville**

Par exemple : abeilles et arbres

### **6 / Développement de la diversité des espaces naturels**

# ILOT 6

# à la mer

---

En déséquilibrant les milieux marins et provoquant une montée des eaux, le changement climatique affecte mer, océans, littoraux mais aussi les terres intérieures et notamment les polders. Agissons vite pour ne pas nous retrouver la tête sous l'eau !

---

**protéger le littoral et les terres intérieures  
en optimisant les systèmes de gestion des eaux  
ou**

## **À l'échelle de la planète**

Entre 1901 et 2010, le niveau moyen des mers s'est élevé de 19 cm (de 17 à 21 cm).

*Source GIEC- feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais#3*

## **En Nord-Pas de Calais**

Le niveau de la mer a augmenté de 9cm depuis 1956.

Le risque de submersion des terres du Nord-Pas de Calais est aggravé par le réchauffement climatique. Il concerne 4500 hectares et 52 600 habitants.

## Panneau 6 / 2 - petit cartel accompagnant les photos de paysages

### Diversité des paysages littoraux du Nord-Pas de Calais

- plages
- dunes
- falaises
- estuaires
- ports et installations industrielles
- zones urbaines

La problématique de la gestion de l'eau nous invite à associer à ces paysages les territoires intérieurs des wateringues.

### **définition**

#### **PAYSAGES LITTORAUX**

---

Les paysages du littoral régional sont caractérisés par une mosaïque alternant dunes, falaises, estuaires avec des installations industrielles et urbaines.

Les centres-villes succèdent aux dunes protégées pour leur faune et leur flore, les ports aux espaces chassés, les plages sur-fréquentées aux cabanes perchées sur les dunes, les immensités industrielles aux immensités sableuses...

Le littoral est une succession, une imbrication, un feuilleté ! Il est fait de collages et de surprises qui participent de son identité.

Source <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>

### **définition**

#### **PAYSAGES DES WATERINGUES**

---

Le territoire des Wateringues : 100 km<sup>2</sup> et 450 000 habitants

Entre Saint-Omer, Calais et Dunkerque, la plaine de Flandres maritime est située sous le niveau moyen de la haute mer.

Cette zone est protégée des inondations par les cordons dunaires et les ouvrages artificiels (digues). Elle nécessite un dispositif de drainage, de relevage et d'évacuation des eaux pour rester hors d'eau.

"Si autrefois, le vaste delta de l'Aa était le lieu d'un mélange de l'eau douce et de l'eau salée, le spectaculaire travail de poldérisation engagé par les hommes à partir du XIII<sup>e</sup> siècle a réduit ces échanges au minimum.

A présent, les ouvrages à la mer et la gestion du niveau d'eau douce ne s'interpénètrent plus, l'évacuation de l'eau douce est assurée par des wateringues (canaux circulaires en flamand).

Mais tout deux participent à la défense du territoire contre les eaux.

Source <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>

*« Quand on chemine dans la plaine qui va d'Arras à Ypres, puis s'allonge, ignorante de nos frontières, vers Gand et vers Bruges, on a le sentiment d'avancer sur un fond dont la mer s'est retirée la veille, et ou il se peut qu'elle revienne demain. »*

*Marguerite Yourcenar - Archives du Nord (XX<sup>e</sup>ème siècle)*

*source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Paysages-oublies>*

« Le canal allait tout droit, (...), filant à l'infini avec la perspective de ses berges (...). Et toute l'âme de cette plaine rase paraissait être là, dans cette eau géométrique. »

Émile Zola (1840-1902) - *Germinal*

source - <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Paysages-oublies>

## Les défis climatiques...

Infographie imprimée sur panneau forex fixé sur CP

### Fragilités des mers et océans et leurs conséquences sur les terres

#### **définition**

#### **PUITS DE CARBONE BLEU**

Comme le sol, les océans régulent le climat terrestre, en captant le CO<sub>2</sub>.  
De 2004 à 2013 : l'océan mondial a absorbé 2,6 milliards de tonnes de carbone par an, soit près de 30% des émissions humaines sur cette période.  
Mais ce puit de carbone arrive à saturation.

fiche scientifique de la plateforme océans et climat,  
[http://www.ocean-climate.org/?page\\_id=1783](http://www.ocean-climate.org/?page_id=1783)

Les océans couvrent 71 % de la surface de la Terre.

Le climat de notre planète est régi en grande partie par l'océan.

L'océan est la source principale des précipitations.

Il absorbe, stocke et transporte dans son mouvement la chaleur du soleil en affectant la température et la circulation de l'atmosphère. Il a ainsi un effet modérateur sur le climat et ses changements.

Le changement climatique provoque le réchauffement des eaux marines, ce qui modifie les écosystèmes marins, les propriétés et la dynamique de l'océan et ses échanges avec l'atmosphère.

<http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2015/06/fichesscientifiquespoc17juin15.pdf>

#### En savoir +

Pour stocker la chaleur, l'océan est bien plus efficace que les continents ou l'atmosphère : absorption de 93% de l'excédent d'énergie résultant de l'augmentation de la concentration atmosphérique des gaz à effet de serre due aux activités humaines) que les continents (3%) et l'atmosphère (1%).

Le volume de CO<sub>2</sub> capté par les océans et la biodiversité sous-marines est 5 fois supérieur au volume de CO<sub>2</sub> capté par la forêt amazonienne qui stockait en moyenne 2 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> pendant les années 90. Sa capacité de stockage aurait diminué depuis.

Source - Vidéo bleu océan

## **1/ CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE SUR LES OCEANS AU NIVEAU PLANETAIRE**

### **Des océans plus chauds et plus acides**

La concentration croissante de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et le réchauffement de l'atmosphère ont plusieurs effets sur l'océan :  
L'océan se réchauffe => le dioxyde de carbone se dissout d'avantage dans les eaux de surface => ce qui entraîne une augmentation de l'acidité de l'eau de mer.

Ce phénomène d'acidification a pour effet :

- > une diminution la quantité d'oxygène
- > la mise en danger de l'habitat de nombreuses espèces notamment les récifs coralliens et le plancton
- > la migration de certaines espèces

### **Montée des eaux**

Le réchauffement des océans s'accompagne d'une dilatation des masses océaniques qui fait monter le niveau des eaux.

Le réchauffement de l'atmosphère induit la fonte des glaciers et du permafrost qui accentue l'élévation du niveau de la mer.

Acidification, réchauffement, montée des eaux, c'est tout l'écosystème marin qui est déstabilisé. A terme plancton et organismes calcaires pourraient disparaître, ce qui provoquerait une **diminution de l'effet régulateur du climat des océans en réduisant leur capacité de stockage du CO<sub>2</sub>**.

Source - [https://www.youtube.com/watch?v=dsncyks\\_nkE&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=dsncyks_nkE&feature=youtu.be)

**Pour aller plus loin (flashcode) : <http://www.nausicaa.fr/ocean-et-climat/>  
Nouvelle Exposition à Nausicaà : "Océan et climat : chaud devant !"**

## **2/ VULNERABILITE DES TERRES AU RISQUE DE SUBMERSION MARINES ET D'INONDATIONS EN REGION NORD-PAS DE CALAIS**

### **Submersion marine :**

90% des côtes du NPDC = soumises à un phénomène d'érosion

source - <http://climat.participons.net/les-consequences-du-changement-climatique-en-infographie/>

### **Les terres intérieures sont aussi concernées**

Les terres situées dans la zone des Wateringues sont les premières concernées par la submersion marine.

Le changement climatique met en question la pérennité du système d'évacuation des Wateringues.

<http://climat.participons.net/les-consequences-du-changement-climatique-en-infographie/>

En savoir +

En région ce risque pourrait se traduire par:

- submersion permanente des zones basses
- augmentation de l'amplitude des submersions marines
- augmentation des vagues de forte amplitude

source <http://climat.participons.net/les-consequences-du-changement-climatique-en-infographie/>

### **inondations continentales dues aux précipitations**

C'est le risque naturel majeur en région Nord-Pas de Calais, 50 % des communes sont concernés.

La variation du régime des précipitation va accentuer ce risque.

En savoir +

“les modifications climatiques sont un facteur aggravant s'ajoutant aux causes principales d'inondation dans notre région:

- nature perméable ou imperméable des sols liée à l'aménagement du territoire
- nature des bassins versants
- saturation des sols en eau
- densité du réseau de drainage”

source-

<http://climat.participons.net/les-consequences-du-changement-climatique-en-infographie/>

## **Ruissellement et coulée de boue**

Ce phénomène apparaît quand les eaux de pluies ne peuvent plus s'infiltrer dans le sol.

Ce risque est accentué par la modification du régime des pluies lié au changement climatique. Il s'ajoute à d'autres facteurs tels que l'urbanisation, les pentes et la nature du sol, la couverture végétale.

source : feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais #3 - édition 2014

Ces phénomènes représentent un danger en milieu urbain dont les sols ont une faible capacité à absorber les eaux.

## **Fragilité des ressources en eau**

Les liens entre le climat et la ressource en eau sont multiples : température, pluies, inondations,....

En région, l'accès à une eau suffisante et de qualité peut donc être impactés par le changement climatique.

Source - feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais #3

### En savoir +

Les liens entre la ressource en eau et le climat : la température globale détermine le niveau de la mer, l'intensité des pluies conditionne en partie le risque d'inondation et la pluviométrie régule le débit des rivières et la recharge des nappes d'eau souterraine. Connaître l'ampleur du changement climatique permet d'appréhender au mieux ses impacts sur la gestion de l'eau.

source - Source - feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais #3 <http://www.artois-picardie.eaufrance.fr/activites-liees-a-l-eau/>

## Visions futures : En 2050

---

### le littoral et les terres intérieures protégés

>> VIDEO « ma vie de chti en 2040 »

petit cartel impression sur forex - accompagnant la vidéo -posé sous l'écran

Vidéo « ma vie de chti en 2040 »

La 27ème région

produit pour la direction prospective du Nord-Pas de Calais

Les principaux enjeux :

- aménagement du littoral et des terres intérieures pour lutter contre la montée des eaux. Sur les côtes, construction de digues et maintien des dunes. A l'intérieur des terres, développement du système de pompage des Wateringues et de « la culture » des polders pour lutter contre les inondations
- développement des énergies renouvelables marines (éoliennes off shore, ...)

**Les solutions pour protéger le littoral et les terres intérieures**

**1/ Dans les Wateringues, création de bassins de rétention d'eau**

**2/ Réduction du bétonnage et de l'artificialisation des sols pour plus d'absorption**

**3/ Lutte contre les inondations des territoires intérieurs :** Création de bassins et de zones d'expansion des crues dans les zones continentales qui seront impactées par la montée des eaux.

**4/ Ingéniosité dans les constructions (quartier sur pilotis)**

**5/ Préservation de la beauté des espaces littoraux et leur attractivité**

**6/ Protection et mise en valeur du milieu marin**

**7/ Protection des côtes et des villes du littoral**

Les ouvrages de défenses (digues...) et les cordons dunaires seront renforcés pour protéger les infrastructures côtières et portuaires contre la montée des eaux. Certaines installations déjà existantes seront rehaussées.

**8/ Protection de la ressource en eau et amélioration de sa qualité en réduisant les substances dangereuses**

# **ILOT 7**

## **sur la toile...**

# sur la toile...

---

Smartphones, ordinateurs, tablettes, internet... Les outils numériques constituent un territoire en inscrivant nos pratiques individuelles et locales dans un réseau planétaire dépassant les frontières géographiques. Si le développement de ces pratiques exerce de fortes pressions sur l'environnement et le climat, il offre aussi l'opportunité de développer de nouveaux comportements d'entraide et de solidarité à l'échelle locale et internationale.

---

## **prendre en compte l'impact planétaire des choix individuels et des actions locales**

### **À l'échelle de la planète**

La fabrication des objets numériques utilise une grande quantité de métaux rares. Certaines de ces ressources pourraient être épuisées d'ici 15 ans.

source -  
<http://encyclopedie-dd.org/encyclopedie/sciences-et-techniques/les-tic-moteurs-pour-une-economie.html>

### **En France**

L'empreinte carbone des technologies numériques de l'information et de communication serait équivalente à celle de l'aviation civile sur une année.

source - Guide sectoriel 2012, Technologies Numériques, Information et Communication, ADEME, Cigref

**définition**

**TERRITOIRE NUMERIQUE**

---

*Le territoire numérique est la transposition d'un espace géographique dans un espace numérique.*

*La notion de territoire numérique est parfois employée pour désigner les politiques et projets menés par les acteurs du territoire, dont les collectivités locales, pour développer le territoire. Bien que souvent qualifié de virtuel, un territoire numérique nécessite des infrastructures électriques, téléphoniques et électroniques importantes.*

*source -*

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Territoire\\_num%C3%A9rique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Territoire_num%C3%A9rique)

## **Les défis climatiques...**

Infographie imprimée sur panneau forex fixé sur CP

### **Les objets numériques**

Pourquoi l'utilisation d'objets numériques a-t-elle un impact sur le climat ?

- Le « cycle de vie » d'un produit numérique définit toutes les étapes, depuis l'extraction des matériaux jusqu'à son élimination, en passant par sa fabrication, sa distribution, son achat et son utilisation.
- À chacune de ces étapes, les objets numériques génèrent des impacts sur l'environnement et des émissions de gaz à effet de serre (GES) : épuisement des matières premières (métaux rares), consommation d'énergie, pollution de l'air, de l'eau, des sols, production de déchets...

### **LES PRESSIONS EXERCEES SUR LE CLIMAT**

#### **Les émissions de GES d'un téléphone portable de sa fabrication à sa destruction**

De sa construction à sa destruction un téléphone portable épuise autant de matières premières que l'extraction de 7,4 kg de cuivre, consomme autant d'énergie que 57 km en avion, émet autant de GES que 85 km dans une voiture moyenne.

Dans un téléphone portable : 500 à 1000 pièces plastiques et métalliques différentes provenant de ressources non renouvelables et rares comme le zinc, le pétrole, le nickel, l'or.

Le taux d'équipement en téléphones portables dépasse le 100% en Allemagne, en Espagne, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni, en France...

#### **Les émissions de GES liées à l'utilisation d'internet**

Dans le monde, 507 milliards de mails/jour

Dans une journée de travail, un salarié envoie en moyenne 33 mails, génère donc en moyenne 180 kg de CO<sub>2</sub>/an par son envoi de mail, c'est égal à plus 1000 km parcourus en voiture.

Chacun des 29 millions d'internautes français effectue en moyenne 949 recherches internet par an, ce qui correspond à l'émission d'environ 287 600 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, c'est à dire plus de 1,5 millions de km parcourus en voiture.

## **L'obsolescence programmée**

### exemple de la Télévision

La durée de détention moyenne d'une télévision est de 13 ans.

Pour près de la moitié des cas, les ménages se séparent de leur TV suite à « un défaut de l'appareil qu'ils n'ont pas cherché à réparer » ou pour cause d'une obsolescence d'évolution (pas d'écran plat, manque nouvelles fonctionnalités, esthétique).

Source-

[http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/duree-vie-equipements-audiovisuels\\_112014-synthese.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/duree-vie-equipements-audiovisuels_112014-synthese.pdf)

## **Les déchets numériques**

Chaque Français produit 16 kg de déchets électroniques et électriques (TV, réfrigérateur...) par an. Un chiffre qui croît d'environ 3% par an.

Source- <http://www.lesnumeriques.com/loisirs/faire-dechets-electroniques-a641.html>

Selon l'Union européenne, 2/3 des déchets électriques et électroniques n'arrivent pas dans les centres de recyclage agréés. Ils contiennent souvent des substances ou des composants dangereux pour l'environnement et disposent d'un important potentiel de recyclage des matériaux qui les composent.

En savoir +

Exemple d'innovation et solidarité en Afrique  
Kenya Bright Box : Batterie qui se charge grâce à un petit panneau solaire et sur laquelle on peut brancher toute sorte d'objets électriques et électroniques (téléphone, lampe...)

<http://onedegreesolar.com/>

[http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Document-Multimedia-FR\\_cle0857a7.pdf](http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Document-Multimedia-FR_cle0857a7.pdf)

## Visions futures : en 2050...

### les réseaux de collaboration et la solidarité internationale encore plus forts

>> MAQUETTE « constellation numérique »

Panneaux 7 / 3 et 7/4- textes à intégrer dans la maquette

#### **Les solutions**

Le numérique facilite l'organisation et le développement de comportements de consommation qui se sont généralisés et qui ont contribué à contenir le réchauffement climatique : collaboration, partage, maîtrise des consommations d'énergie,...

##### **1/ Consommation collaborative**

possibilité démultipliée par le numérique  
prise de consciences des choix, du champ des possibles à l'échelle internationale

**2/ Les objets intelligents et connectés** permettent de mieux maîtriser la consommation d'énergie (notamment dans le bâtiment, horloge énergétique et télérelève assurent le suivi de la consommation)  
smart grids, smart buildings, smart home, télétravail, visioconférence, optimisation des transports..

##### **3/ Nouvelle économie**

où la valeur d'usage prime sur la propriété  
mutualisation de biens de consommation (co-voiturage, partage de matériel...) mais aussi de connaissances (open data)

##### **4/ Coopération et réseau internationaux**

conscience planétaire et solidarité internationale

##### **5/ Data center - performance énergétique (OVH)**

possibilité de valoriser la chaleur produite dans un réseau d'énergie

# CONCLUSION

Conclusion - Panneau consigne - imprimer directement sur CP puis accroché sur un tasseau

### **Participez à notre grande collecte de portaits**

Prenez vous en photo devant l'engagement que vous voulez prendre pour le climat

et envoyez nous la photo sur le lien vers le [compte instagramm du cerdd](#) ou par mail : [cerdd@cop21.fr](mailto:cerdd@cop21.fr)

elle sera intégrée à une grande mosaïque d'engagement visible en ligne sur...[lien vers compte instagramm du cerdd ?](#)

Conclusion - Panneaux en CP accrochés sur tasseaux - peints à la main

### **Demain, pour le climat**

#### **je m'engage à...**

en tant que citoyen

- recycler mes vieux vêtements
- réparer mon téléphone portable
- acheter des légumes produits localement
- partager ma tondeuse avec mon voisin
- isoler ma maison
- faire du covoiturage
- prendre le train pour aller au travail
- m'inscrire dans une amap pour soutenir les agriculteurs de ma région
- participer à un réseau de consommateurs
- vérifier où et comment sont fabriqués les produits que j'achète
- acheter des fruits et légumes de saison

en tant que professionnel

- mettre en place du télétravail dans mon entreprise
- valoriser les énergies fatales de mon usine
- mutualiser les transports de matériaux avec les entreprises voisines
- produire des énergies renouvelables en complément de mon activité agricole
- planter des arbres sur le site de mon entreprise
- optimiser l'éclairage naturel

en tant qu' élu

- poser des ruches dans ma ville
- préserver des espaces naturels sur mon territoire
- participer à la reforestation de la région
- limiter l'étalement urbain de ma commune
- mettre en place un réseau de valorisation énergétique des déchets de ma commune

Conclusion - imprimer directement sur en CP sur table avec livres à consulter sur place

**Pour aller plus loin ...** rendez-vous sur le site du CERDD [www.cerdd.org/](http://www.cerdd.org/)

**ANNEXE**  
**textes du**  
**document guide**  
**du visiteur**

Intro

**+ 2° C ?**

## **le changement climatique près de chez vous**

Le climat change, même ici en Nord-Pas de Calais.

Un enjeu global et international mais avec quelles conséquences pour notre territoire ?

Qui n'a jamais rêvé de quelques degrés de plus en hiver ? Pourtant, la mer monte, les précipitations sont perturbées, les inondations plus fréquentes... Pas vraiment une bonne nouvelle, sauf si nous choisissons de relever le défi et de transformer nos modes de vie !

L'exposition +2°C envisage les impacts du changement climatique dans notre région et montre ses liens avec nos modes de vie, notre territoire et son aménagement.

Elle propose d'imaginer des moyens d'agir aujourd'hui collectivement et individuellement pour limiter à 2°C la hausse des températures et pour adapter notre région au climat de demain.

Partant du principe que les germes du changement sont déjà là, les actions présentées, sont tirées de projets existants, qui développés peuvent servir de base à des stratégies d'adaptation et d'atténuation des effets du changement climatique.

L'exposition est organisée en 7 îlots, qui reprennent 7 grandes typologies de territoires régionaux : ville, campagne, champs, lieux de production, espaces naturels, littoraux et territoire numérique.

Chaque territoire est rapproché d'une ou plusieurs problématiques « dominantes ». Au travers des état des lieux des impacts du changement climatique et des interprétations poétiques des visions futures, l'exposition questionne nos usages, nos aménagements du territoire, nos modes de vie et envisage le panel des choix dont nous disposons pour réagir.

Bien sûr toutes les questions abordées sont transversales et les solutions se trouvent dans les croisements entre les différentes problématiques et territoires.

Nous vous invitons à déambuler à travers les 7 îlots de l'exposition.

Laissez libre cours à votre créativité pour composer votre parcours en fonction de votre sensibilité et de vos usages du territoire !

Au fil de la visite, imaginez quelle pourrait être votre contribution à la construction d'une région adaptée au climat de demain !

## **Lexique**

### **Effet de serre**

« Pour connaître la température moyenne de la surface de la planète, il est nécessaire de réaliser un bilan radiatif, c'est-à-dire une comparaison entre l'énergie reçue par le soleil et l'énergie émise par la terre.

Les émissions de GES constituent une variable importante de ce bilan radiatif, puisqu'elles augmentent la capacité de l'atmosphère à stocker les énergies et la chaleur (qu'elles proviennent du soleil ou qu'elles soient réfléchies ou émises par la surface de la terre), c'est l'effet de serre.

source Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais-2014

### **Equivalent CO2**

*“est une unité de mesure du potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre (GES). Les caractéristiques de chaque gaz sont comparées à celles du dioxyde de carbone (CO2), utilisées en référence en raison de l'importance des volumes émis. Principaux GES = CO2, N2O (protoxyde d'azote) et CH4 (méthane)*

source Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas-de-Calais-2014

### **Emissions directes**

*« issues de la consommation d'énergie (transport, chauffage...) ou d'autres activités (procédés industriels, agriculture...)*

### **Emissions indirectes**

*issues de la consommation de biens (production de déchets, biens de consommation...)*

### **Emissions liées aux stockage / destockage du carbone des sols**

*et de la biomasse (artificialisation, reboisement...)*

### **Emissions totales de GES d'un territoire**

*= émissions directes + émissions indirectes + émissions liées au stockage/destockage du carbone des sols.*

### **Énergie renouvelable**

est une énergie primaire, non épuisable à très long terme, car issue directement de phénomènes naturels réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation.

### **Énergie non renouvelable**

est une énergie produite à partir de ressources limitées, dont le stock ne se renouvelle pas ou alors très lentement. C'est le cas de l'énergie fissile (par exemple les gisements d'uranium sont en quantité finie) et les énergies fossiles issues de la fossilisation des être vivants: pétrole, gaz naturel, houille...

La combustion des énergies fossiles entraîne l'émission de GES.

**GIEC:** *groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade.*

### **Îlot de chaleur urbain**

*élévation localisée de température par rapport aux températures de zones voisines*

### **Pressions**

Pression que l'homme et les activités humaines exercent sur le climat.

### **Résilience**

*La gestion de la vulnérabilité est directement liée à la capacité d'un territoire à retrouver une stabilité suite à un aléa: c'est la résilience.*

### **Risque**

*"représente la confrontation d'un phénomène naturel représentant une menace potentielle et l'aléa sur un territoire présentant des enjeux sociaux, économiques ou environnementaux."*

### **Submersion marine**

*"envahissement temporaire et brutal d'un domaine continental littoral par la mer sous l'action de processus physiques extrêmes (forte dépression atmosphérique, vent violent, forte houle...) associés à des phénomènes naturels plus réguliers (marée, variation de la température de l'eau, inversion des vents jour/nuit...)"*

### **Vague de chaleur**

*"désigne une période de 5 jours successifs avec des températures moyennes de +5°C par rapport aux normales (en référence à la période 1981-2010). Les vagues de chaleur peuvent ainsi avoir lieu en hiver: on parle de vague de douceur."*

### **Vulnérabilité**

Il s'agit de la vulnérabilité des sociétés humaines vis à vis du réchauffement climatique.

*"c'est l'intensité d'un bouleversement affectant une organisation, une collectivité ou une infrastructure en raison des changements climatiques, qu'il s'agisse d'un effet du climat moyen ou de phénomènes extrêmes.*

*vulnérabilité = exposition à un risque x sensibilité*

source : feuillet thématique de l'observatoire climat Nord-Pas-de-Calais #3 - édition 2014

## Commentaire sur le plan **Entrée de l'expo**

introduction  
dans le monde  
dans le Nord-Pas-de-Calais

### **En ville**

La consommation  
Le bâtiment

comment trouver en ville des réponses aux  
problématiques  
de consommation et de construction de  
bâtiment ?

### **Entre ville et campagne**

La mobilité

Les zones rurales se caractérisent par un  
habitat peu dense et l'importance du recours  
aux véhicules individuels.

### **L'industrie**

L'énergie

Reconnecter lieux de travail et lieux de vie  
en particulier en récupérant les énergies  
fatales issues des procédés de production  
industrielle

### **Dans les champs**

L'alimentation

vers une agriculture et système  
agro-alimentaire  
plus durable et plus responsable

### **Dans les espaces naturels**

La biodiversité

préserver et multiplier les espaces naturels  
pour atténuer les effets du changement  
climatique.

### **à la mer**

L'eau

protéger le littoral et les terres intérieures  
en optimisant les systèmes de gestion des  
eaux

### **Sur la toile**

Local/global

prendre en compte l'impact planétaire  
des choix individuels et des actions locales

### **Sortie de l'expo je m'engage**

Le changement climatique et moi

Pour aller plus loin...  
- sites internet

- articles de presse  
- bibliographie  
???

### *comité scientifique*

CERDD, Région NPDC, ADEME, DREAL, météo France....

???

### *accompagnement méthodologique*

Extra Cité

### *création artistique*

collectif les Saprophytes

### *contexte*

Cette exposition a été montée à l'initiative du CERDD, Centre de ressources sur le développement durable, basé à Loos en Gohelle. Dans le cadre de la dynamique Climat Nord Pas De Calais et en écho à la Cop 21 qui se tiendra à Paris à l'hiver 2015.....

???