



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie



RÉGION
Nord-Pas de Calais

Élaboration du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie du Nord-Pas-de-Calais

Atelier sectoriel

« Adaptation au changement climatique »

31 mars 2011



Vos animateurs

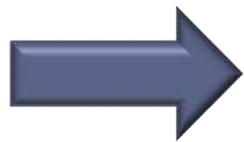
- Adrien Kantin, Energies Demain
- Jeanne Chaboche, RCT

Quel est le rôle des ateliers ?

⇒ Co-construire

⇒ Assurer une cohérence entre les différentes échelles

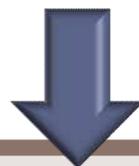
⇒ Former et mobiliser les futurs relais du SRCAE



Des lieux de travail et de contribution active à l'élaboration du SRCAE...

Le programme des trois réunions

Réunion n°1 : **compléter le diagnostic régional et apprécier les enjeux**



Réunion n°2 : définir des **objectifs et des grandes orientations** à horizon 2020 et 2050 et préciser les **conditions de leur mise en œuvre**

Réunion n°2 : le déroulé de l'atelier

14h – 14h15

La méthode d'élaboration de la fiche n°2

14h30 – 17h30

Les principales hypothèses climatiques (30 min)

Les principales vulnérabilités régionales (1h45)

Des vulnérabilités clés ont-elles été oubliées ? (15 min)

Entre opportunités et vulnérabilités : zoom sur l'agriculture face au changement climatique (15 min)

Vers une hiérarchisation des principales vulnérabilités (15 min)

Quelles sont les orientations transversales à retenir ? (15 min)



La méthode d'élaboration de la fiche n°2

Les modifications apportées

- Beaucoup de réactions pendant l'atelier et des contributions reçues à l'issue de l'atelier
- De nouvelles sources exploitées
 - ⇒ *Une partie des remarques formulées ont été intégrées.*
 - ⇒ *Le document vise à être encore enrichi par itération – au fil des différents ateliers de travail et des contributions fournies par les partenaires régionaux.*
- Une réorganisation de la fiche pour répondre aux objectifs du SRCAE

Merci !

Les objectifs du SRCAE sur le volet « *Adaptation au changement climatique* »

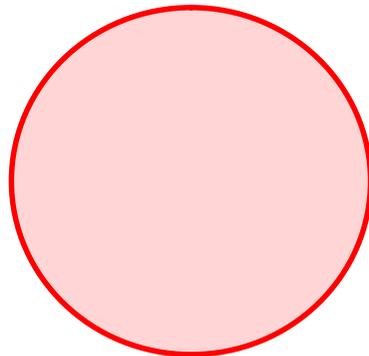
- Les **territoires de PCT/PCET** doivent réaliser un exercice d'examen de vulnérabilité de leur territoire et pouvoir dégager les pistes d'actions visant à s'adapter et à réduire leur vulnérabilité aux effets du changement climatique.
- Le **SRCAE**, dans son rôle de cadre stratégique vise à porter à connaissance de ces territoires :
 - *les principales hypothèses climatiques*
 - *les vulnérabilités incontournables à étudier*
 - *les grandes orientations et recommandations à décliner*

Cadrage méthodologique

- Le changement climatique est susceptible de provoquer **des aléas**, c'est-à-dire des événements pouvant affecter négativement l'environnement. Ces aléas ont une certaine probabilité de se produire.

➔ **Présentation des principales hypothèses climatiques**

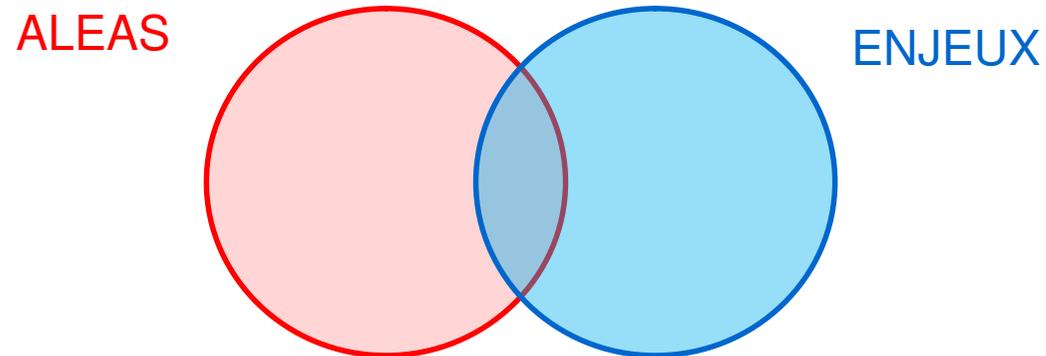
ALEAS



Cadrage méthodologique

- **L'enjeu** (ou l'exposition) comprend l'ensemble de la population ou le patrimoine pouvant être affecté par l'aléa.

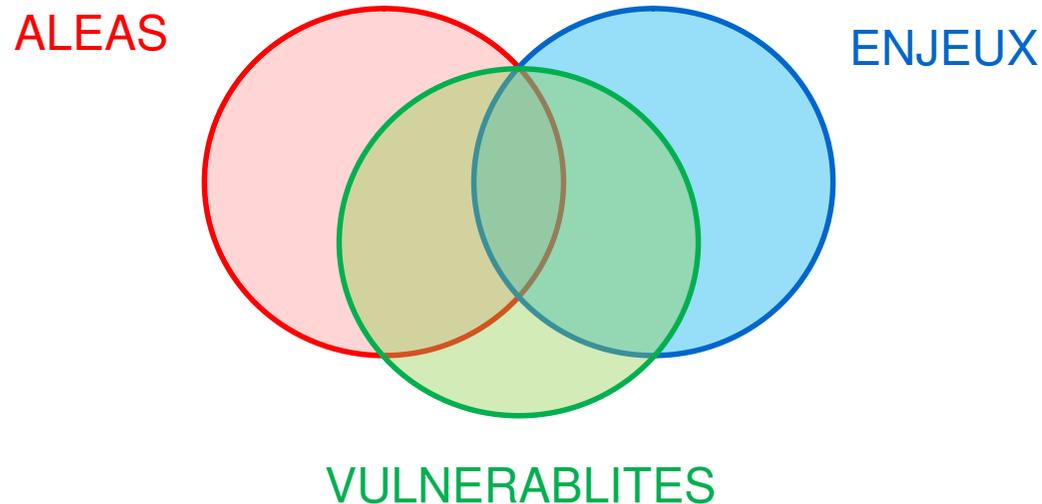
➔ **les spécificités de la région Nord-Pas-de-Calais**



Cadrage méthodologique

- Confronté à chacun de ces aléas, un espace ou une population donné peut être plus ou moins affecté négativement, suivant ses caractéristiques particulières. La **vulnérabilité** exprime le degré par lequel un espace ou une population peut être affecté négativement

➔ **les vulnérabilités régionales**

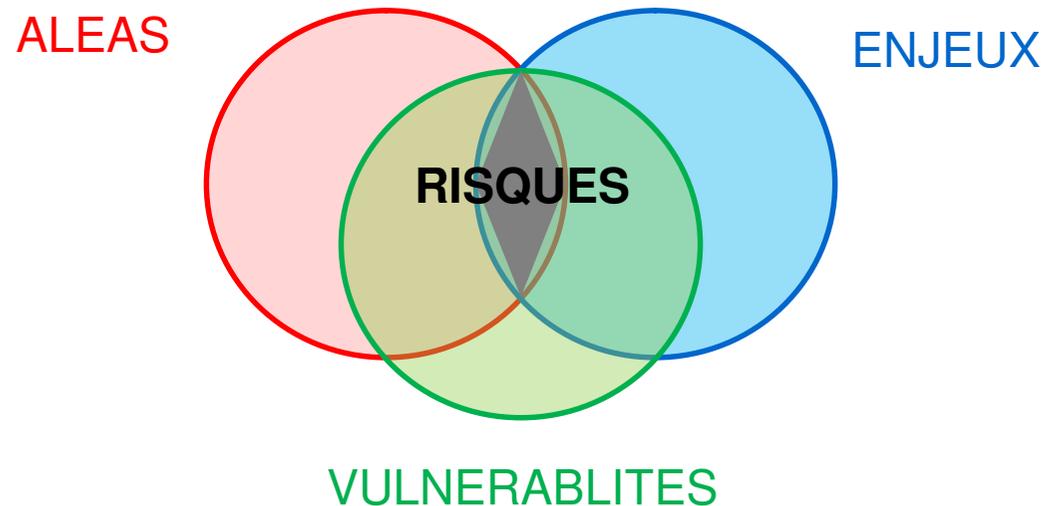


Cadrage méthodologique

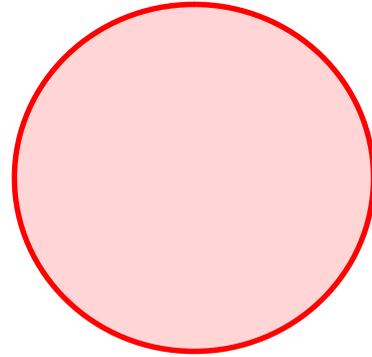
- Le **risque** enfin, est la résultante de ces trois composantes.

Mener une stratégie d'adaptation, c'est diminuer la vulnérabilité d'un espace ou d'une population afin de limiter les risques.

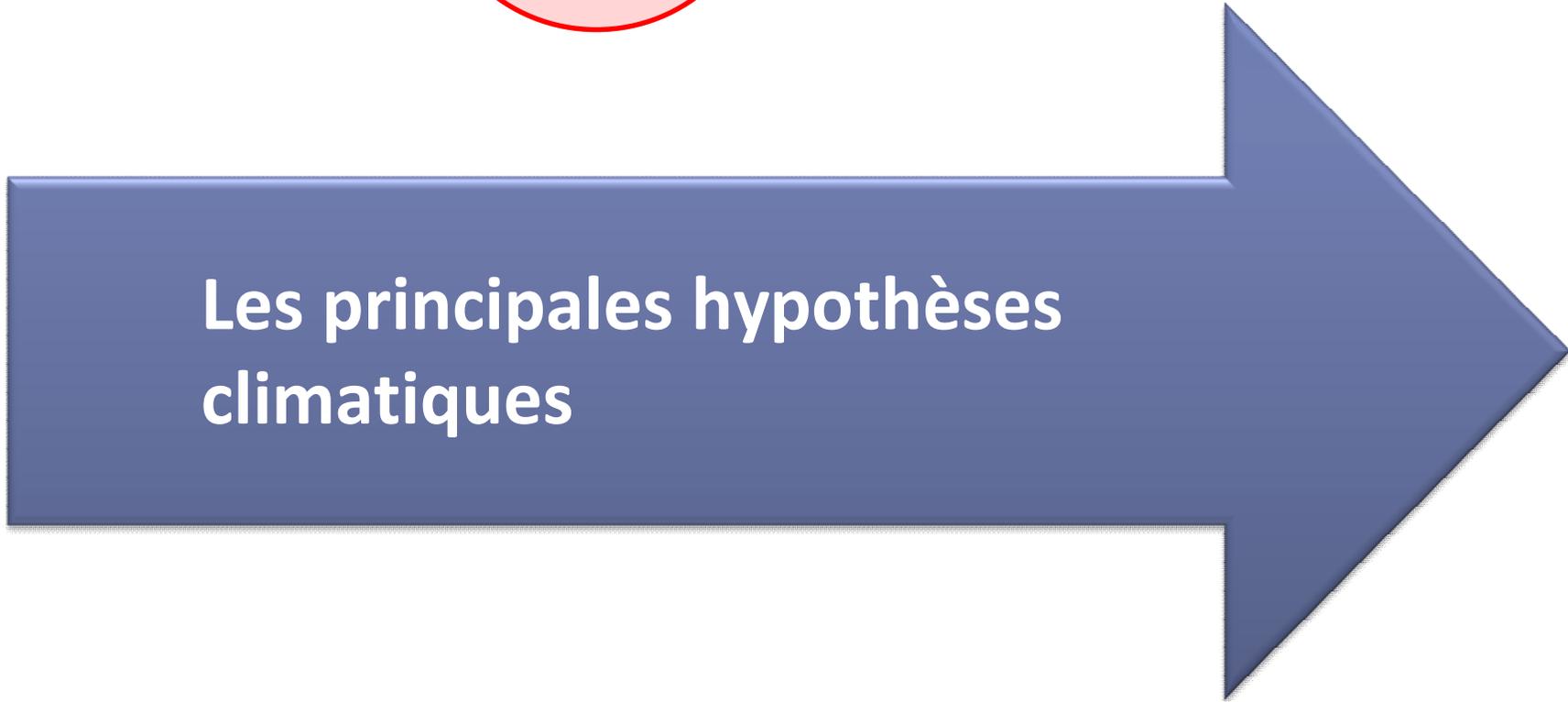
➔ Quelles orientations retenir dans les SRCAE ?



ALEAS



Les principales hypothèses climatiques



Objectifs :

→ partager les premières hypothèses réunies

→ définir de façon collective les aléas sur lesquels il est nécessaire d'approfondir les recherches

Les sources

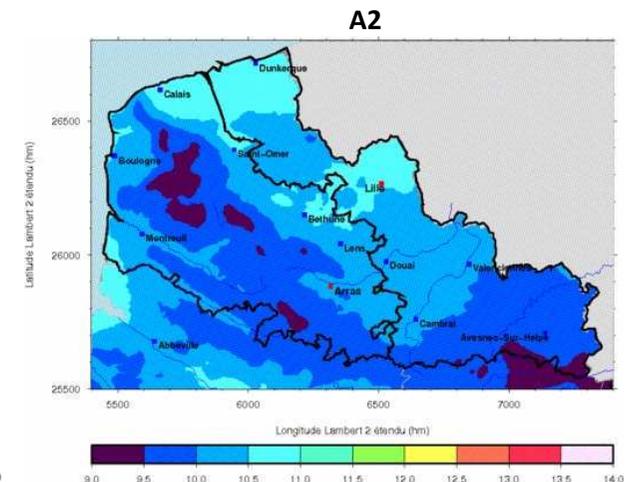
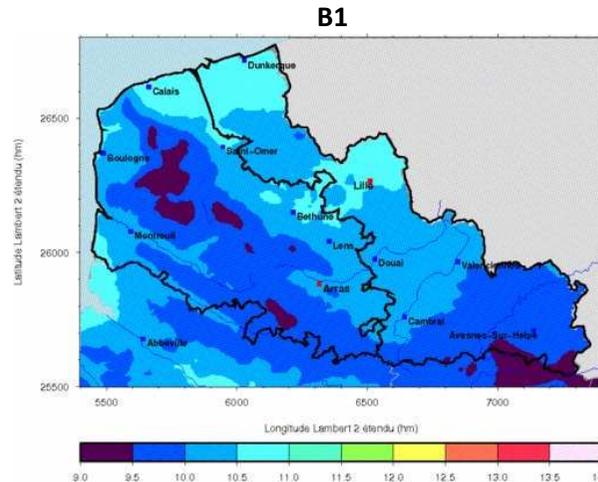
- **Météo-France** : projections d'évolution du climat futur de la région suivant différents scénarii d'émissions mondiales de gaz à effet de serre (A2 et B1)
 - Ces paramètres ont été extraits du modèle climatique de Météo-France, **Arpège-Climat**, aux échéances 2050 et 2080, pour les scénarios B1 et A2.
 - L'étude sera complétée et prendra également en compte l'échéance 2030 et le scénario intermédiaire A1B d'ici la fin de l'élaboration du SRCAE.

Augmentation des températures

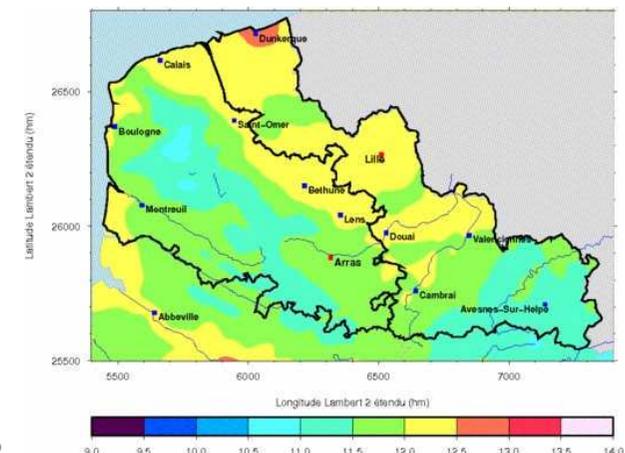
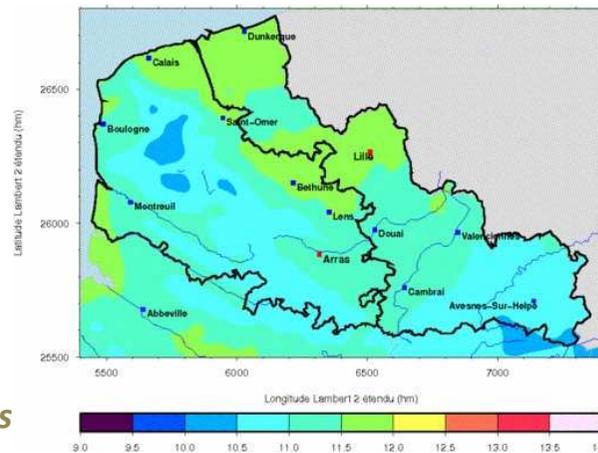
- Augmentation de la **température moyenne** annuelle en 2050 par rapport à la climatologie 1971/2000. L'anomalie s'élève entre $+1^{\circ}\text{C}$ (B1) et $+2^{\circ}\text{C}$ (A2).

- Les zones les plus chaudes : au nord de l'Artois et dans le nord des Flandres.

Moyenne annuelle des températures en région Nord-Pas-de-Calais aujourd'hui, en 2020 et en 2050



Climat actuel

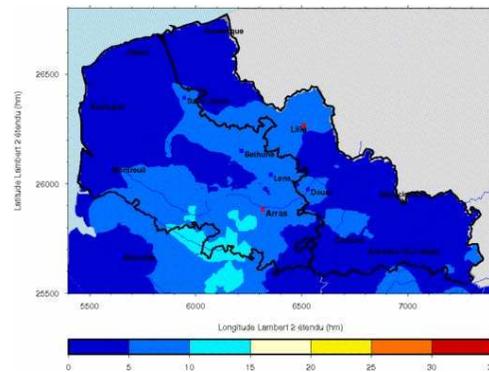


Climat 2050

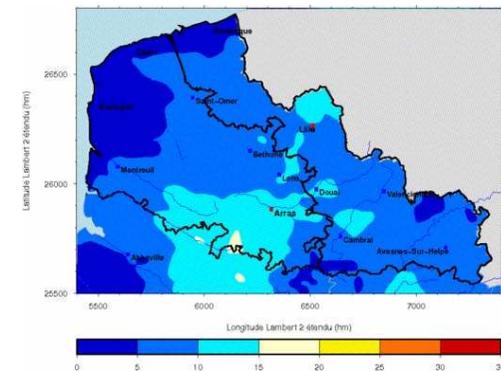
Augmentation des températures

- Le nombre de jours augmente légèrement à l'horizon 2050, entre +0 et +10 jours selon les scénarios.
- Par ailleurs l'anomalie est plus marquée à l'intérieur des terres. Le gradient mer/terre a en effet tendance à s'accroître avec le changement climatique.

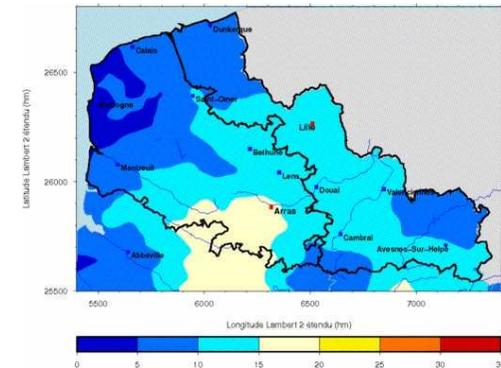
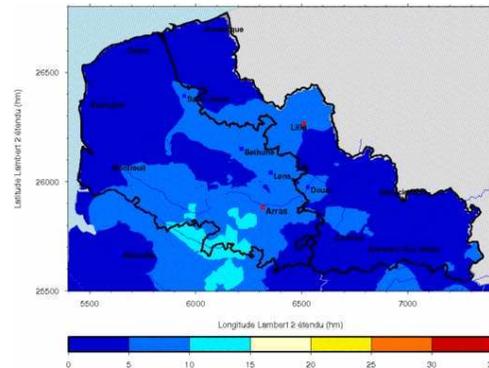
Climat actuel



Climat 2050



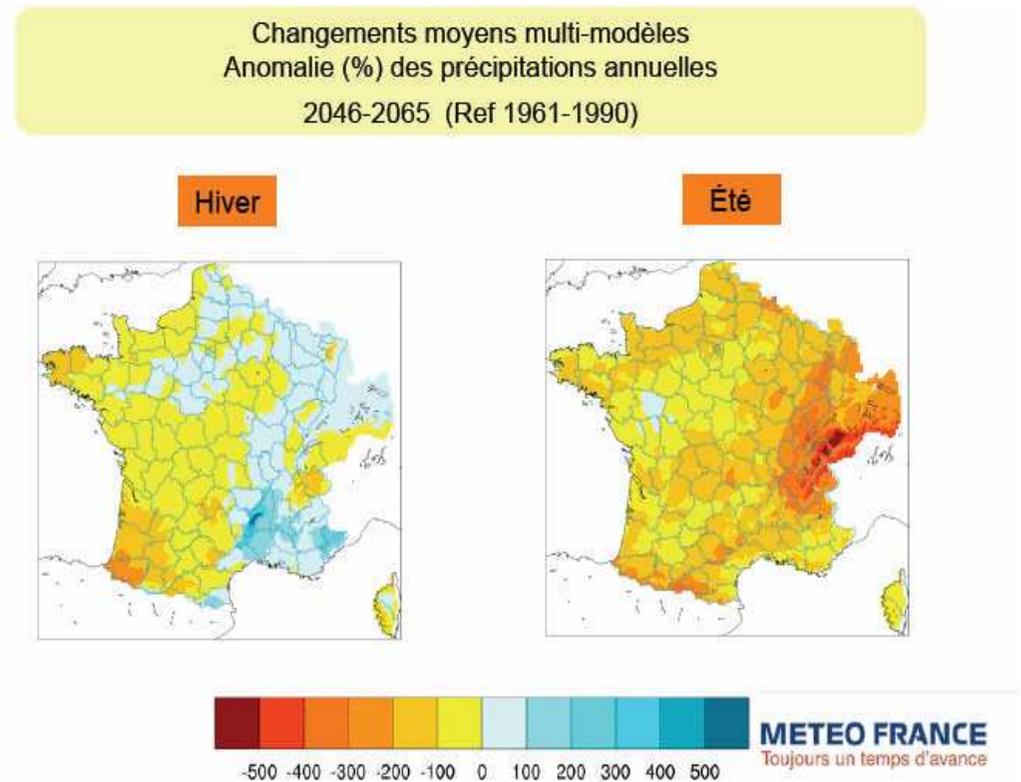
A1



Evaluation du nombre de jours chauds (>30°C) en 2050 et 2090 en région Nord-Pas-de-Calais selon les différents scénarios climatiques (Météo-France)

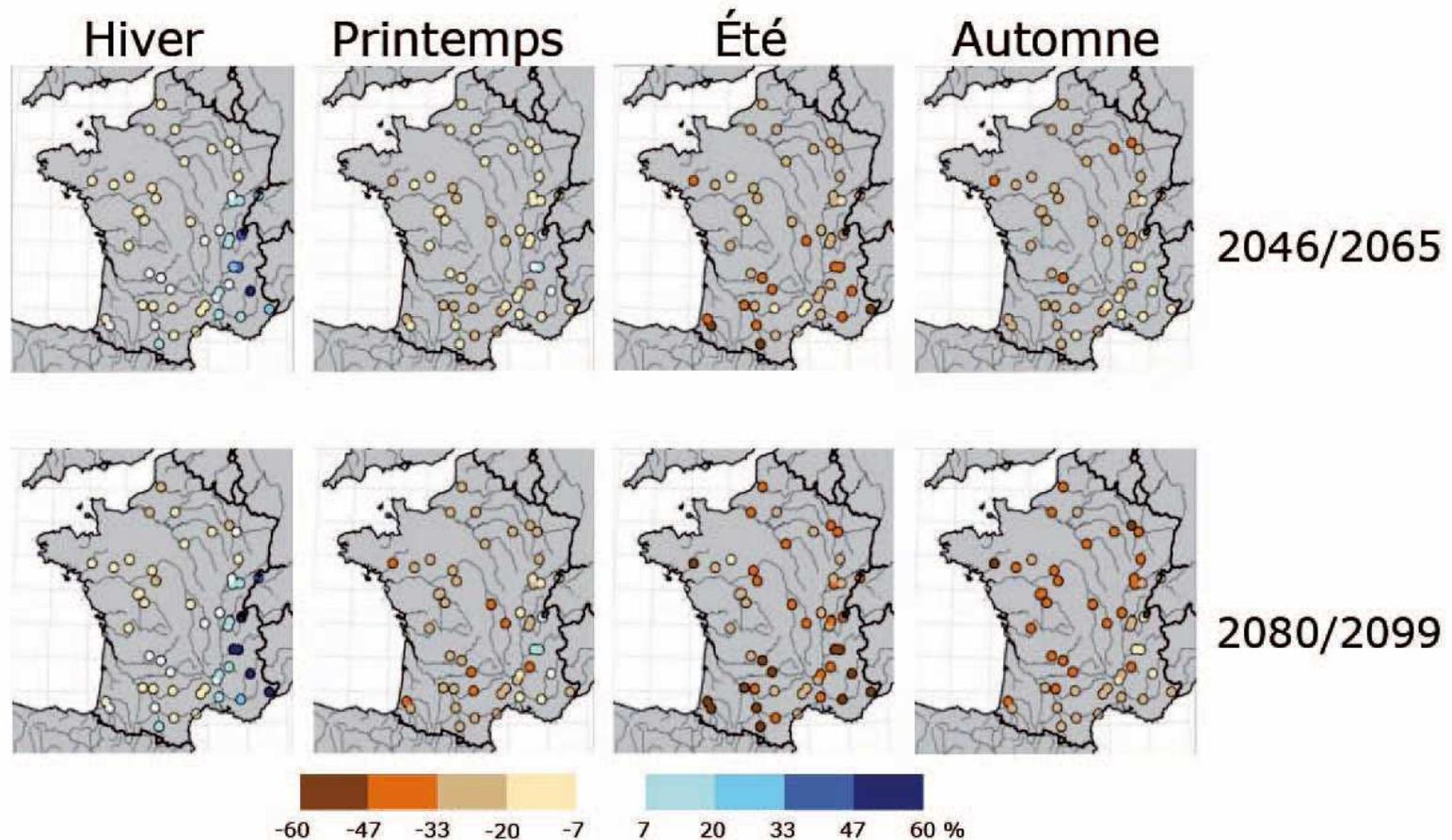
Evolution du régime des précipitations

- Faible variation du **cumul annuel moyen de précipitations** entre la climatologie 1971/2000 et les projections des scénarios à l'horizon 2050
- Disparités saisonnières : tendance saisonnière à 2050 (+/- augmentation légère des précipitations hivernales et diminution de 100 à 200 mm en été)
- La fréquence annuelle de fortes pluies ne diminuerait pas significativement au cours du siècle à venir.



Evolution des évènements « extrêmes » (analyse Météo-France)

Evolution du débit des cours d'eau



- D'ici 2050 peu d'évolution significative
- D'ici 2080, les tendances de différents modèles indique une diminution de l'ordre de 20% à 40% des cours d'eau.

Evolution des vents et épisodes violents

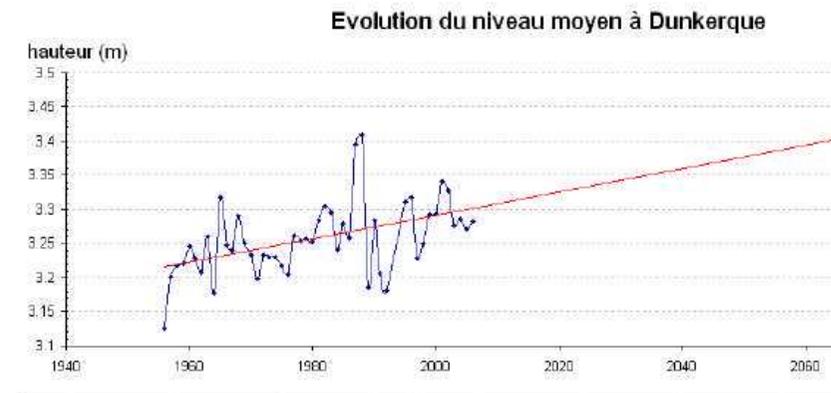
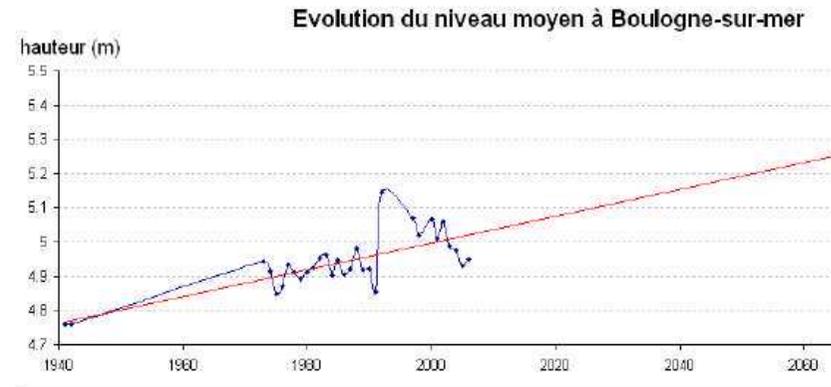
- Pas de données scientifiques disponibles

Evolution du niveau de la mer

- Modélisation des phénomènes en cours
- Une étude sur l'élévation du niveau moyen de la mer a déjà été effectuée.

→ élévation de l'ordre de :

- A Dunkerque = + 1,7mm/an
- A Boulogne = + 3,9mm/an



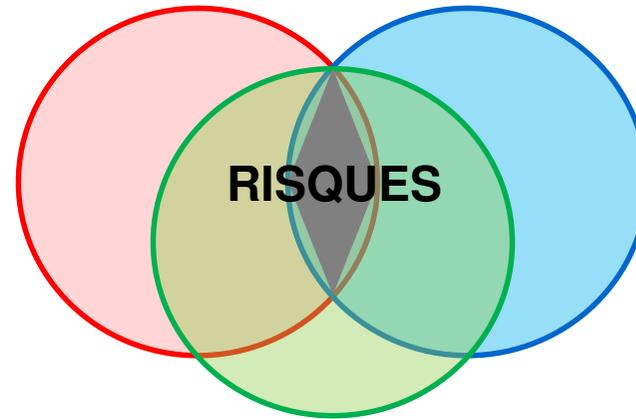
Historique de l'élévation du niveau de la mer

Cadre de travail

- Tendances fortes
 - Augmentation des températures moyennes
 - Augmentation des épisodes caniculaires (avec une « explosion » après 2050)
 - Augmentation du niveau de la mer
- Tendances faibles
 - Pas d'évolution majeure du régime de précipitation à 2050, même saisonnières. Une tendance à la diminution de 10 à 20% d'ici 2080
 - Pas d'augmentation significative des pluies exceptionnelles
- Grandes incertitudes
 - Régime des vents et épisodes violents

ALEAS

ENJEUX



VULNERABILITES

**Les principales vulnérabilités
régionales**

Objectifs :

- Examiner les vulnérabilités les plus importantes en région : compléter les éléments de connaissance et identifier les données à réunir
- Définir les orientations à suivre pour favoriser l'adaptation du territoire à leurs impacts

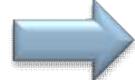
Une première hiérarchisation des vulnérabilités

Quels critères ?

•des **vulnérabilités principales** :

 du fait de l'importance des impacts du changement climatique pouvant être attendus en raison des particularismes régionaux

•des **vulnérabilités secondaires** :

 soit le « delta » lié au changement climatique reste marginal, même si le risque est important à ce jour en région

 soit les impacts sont aujourd'hui mal connus, et méritent d'enclencher une amélioration de l'évaluation de ces vulnérabilités.

Les vulnérabilités principales

- La vulnérabilité des côtes à l'aléa de **submersion marine**
- La vulnérabilité des populations en milieu urbain aux aléas de **chaleur extrême**
- La vulnérabilité du cadre bâti aux phénomènes de **retrait-gonflement des argiles**
- La vulnérabilité économique et sanitaire à la **diminution et la dégradation de la ressource en eau**
- La vulnérabilité des **écosystèmes** aux changements climatiques



Les vulnérabilités secondaires

- **Accentuation des inondations continentales** : l'augmentation de la fréquence de l'aléa n'est pas avéré.
- **Vulnérabilité du secteur agricole aux changements de températures** : impacts indirects et marginaux au regard d'autres régions métropolitaines
- **Accentuation des effets sanitaires du changement climatique** :
 - Apparition et diffusion accrue de maladies émergentes : le Nord-Pas-de-Calais sera moins touché que d'autres régions.
 - Accroissement des phénomènes liés aux liens entre pollinisation, températures accrues et allergènes
 - Migration à terme de certaines espèces végétales allergisantes
- **Impact sur les écosystèmes marins**
 - Multiplication des méduses
 - Acidification des eaux et modification des équilibres chimiques des milieux aquatiques

Les sources

- le compte-rendu des échanges réalisés suite à la première réunion de l'atelier « Adaptation au changement climatique » du SRCAE
- les contributions adressées par les participants suite à la réunion
- des études citées directement dans les tableaux concernés

La méthode d'analyse

Chaque tableau comporte les rubriques suivantes :

- **Éléments de diagnostic** permettant de justifier l'importance de la vulnérabilité en région Nord-Pas-de-Calais
- **Aléa** climatique à l'origine de la vulnérabilité
- **Définition** claire de la vulnérabilité
- **Indicateurs** et/ou méthodes permettant de suivre l'évolution de la vulnérabilité considérée
- **Orientations à retenir** dans le SRCAE pour favoriser l'adaptation du territoire régional à cette vulnérabilité
- **Indicateur de mise en œuvre de la stratégie**
- **Documents de planification** pouvant intégrer la prise en compte de cette vulnérabilité et ainsi mettre en œuvre les orientations retenues

Nos questions

- **Les informations collectées vous semblent-elles pertinentes ?**
- **Certaines données sont-elles à ajouter ? Comment y avoir accès ?**
- **Quelles sont les orientations à retenir ?**

La vulnérabilité des côtes à l'aléa de submersion marine

Éléments de diagnostic	<p>Phénomène de surcote et risque de submersion marine sur l'ensemble du littoral de la région</p> <p>Situation de consommation foncière exacerbée, conflits d'usages des sols et urbanisation rendent difficile la tâche de prise en compte de l'aléa.</p> <p>Présence des wateringues, qui rendent d'ores et déjà nécessaire une gestion de l'évacuation des eaux dans le polder</p>
Aléa	<p>Augmentation du niveau moyen de la mer</p> <p>Augmentation de la fréquence et de l'importance des événements extrêmes</p>
Définition	<p>Inondations temporaires de la zone côtière : souvent suite à la concomitance de plusieurs phénomènes météo-marins défavorables</p> <p>Augmentation du risque principalement dû à l'élévation du niveau moyen de la mer + à la modifications de régimes de dépression</p>

La vulnérabilité des côtes à l'aléa de submersion marine

Indicateur de suivi aléa	Augmentation de l'aléa de surcote ?
Orientations à retenir	<p>Elaborer une carte régionale d'aléa des submersions marines et mettre à disposition l'information</p> <p>Mettre en œuvre la directive « inondations »</p> <p>Prendre en compte les évolutions liées au changement climatique sur l'aléa submersion marine dans les Plans de Prévention des Risques Naturel (PPRN)</p>
Indicateur mise en œuvre strat.	Nombre de PPRN de communes littorales intégrant l'impact du changement climatique sur l'aléa « submersions marines »
Documents de planification	<p>Plan de Prévention des Risques (PPRN)</p> <p>SCOT</p>

Vulnérabilité des populations en milieux urbains aux aléas de chaleur extrême

Éléments de diagnostic

D'ores et déjà, en Nord-Pas-de-Calais, lors des épisodes de canicule :

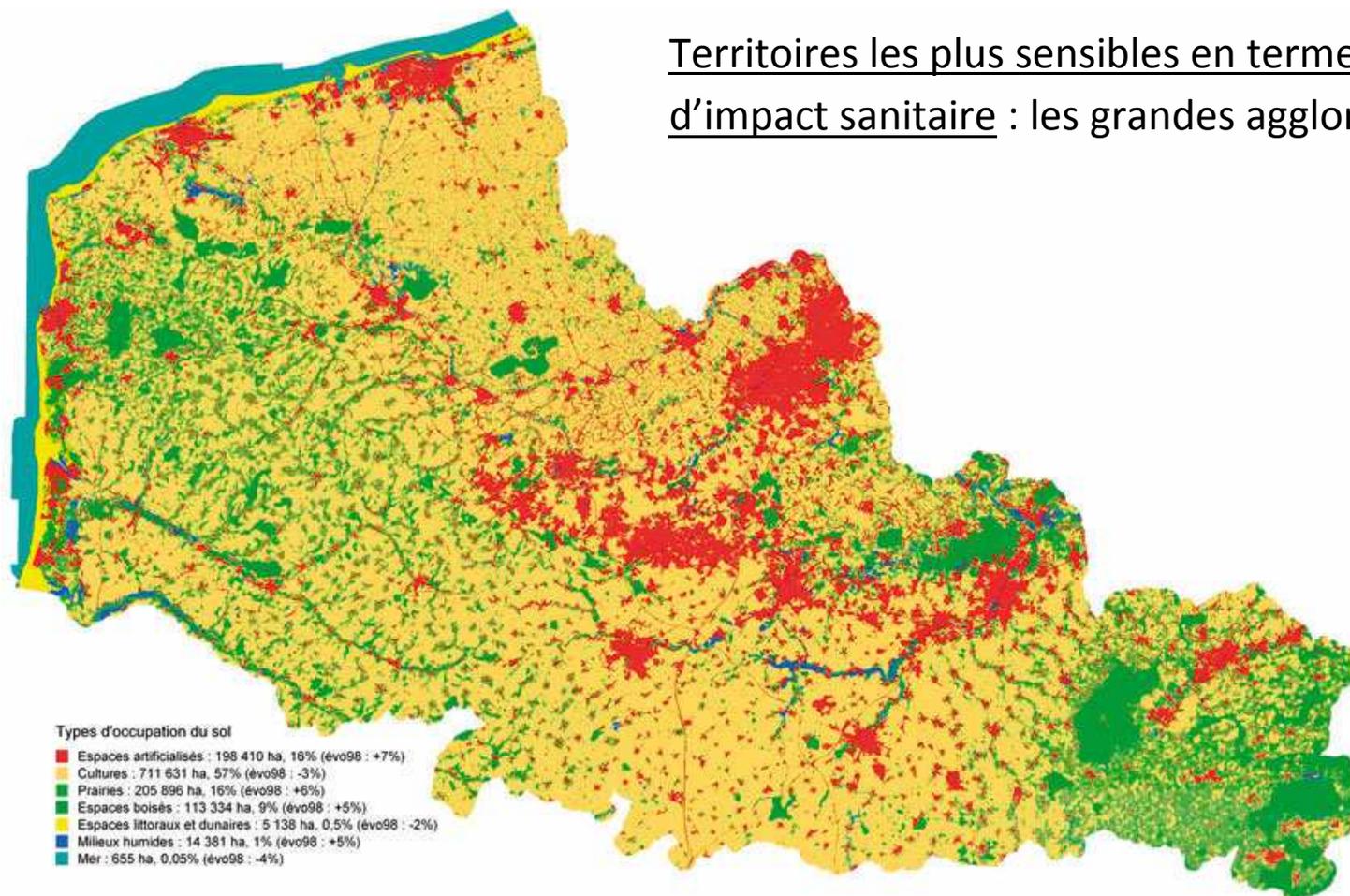
- surmortalité,
- En particulier : personnes âgées, vivant seules, malades ou grabataires, à faible niveau socio-économique, à consommation excessive de médicaments, habitant des logements mal ventilés ou non climatisés.

Or :

- Caractère très jeune des habitants
- Phénomène de retour des personnes âgées dans la région
- Spécificités de l'urbanisme de la région Nord-Pas-de-Calais :
 - territoire très urbanisé, population concentrée dans quelques grands pôles urbains
 - maisons mal isolées, mauvaise qualité du bâti, sol et terrasses noirs, tissu urbain très imperméabilisé.

Vulnérabilité des populations en milieux urbains aux aléas de chaleur extrême

Territoires les plus sensibles en termes d'impact sanitaire : les grandes agglomérations



Vulnérabilité des populations en milieux urbains aux aléas de chaleur extrême

Aléa	Augmentation des épisodes de T° extrêmes (fréquence et intensité) et des T° nocturnes
Définition	Stress thermique (effets directs et indirects de la chaleur et effets liés à la pollution atmosphérique) : croissance de la charge de morbidité et de la surmortalité lors des épisodes de forte chaleur, impactant essentiellement les maladies respiratoires et cardiovasculaires et les maladies mentales

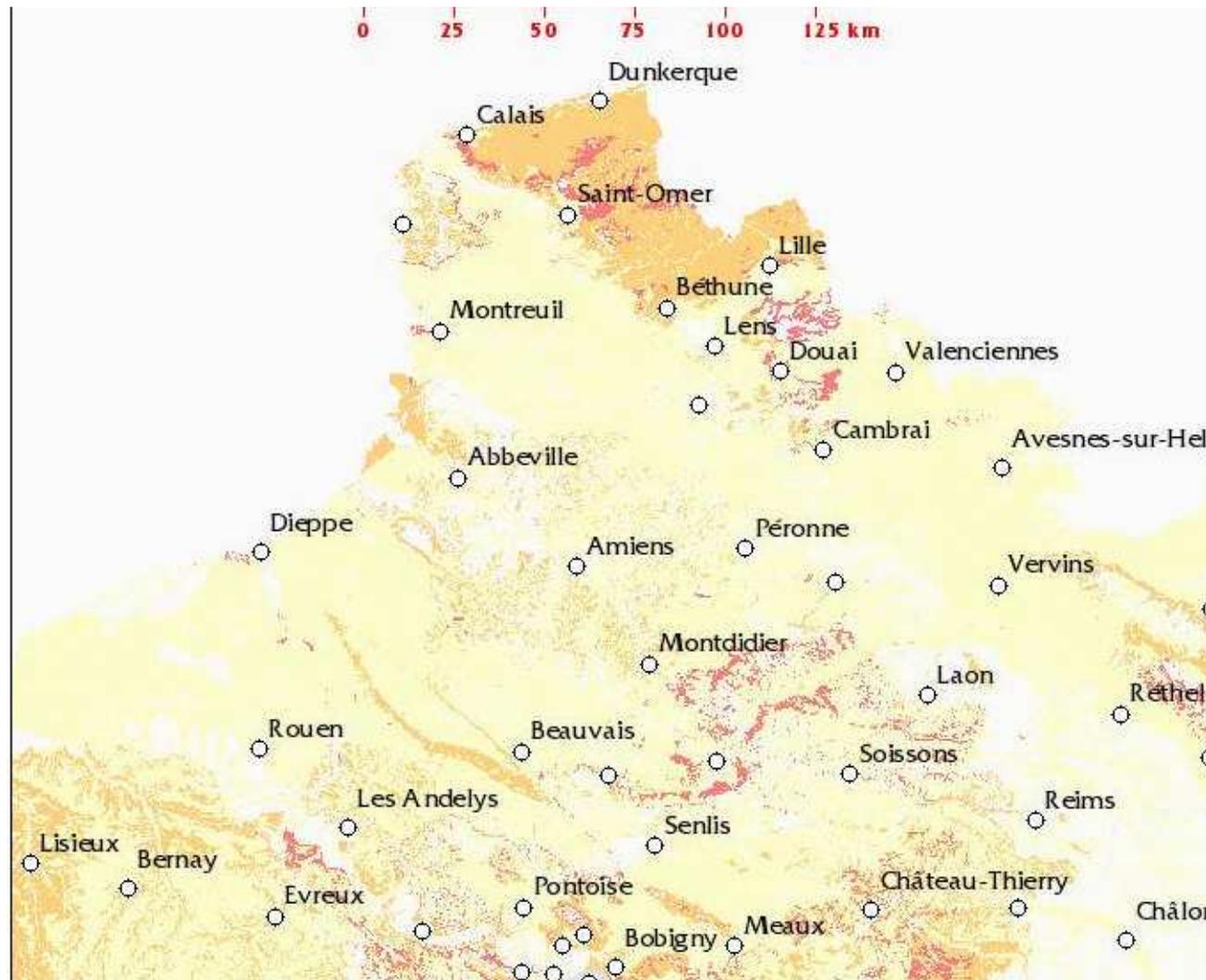
Vulnérabilité des populations en milieux urbains aux aléas de chaleur extrême

Indicateur de suivi aléa	Augmentation de la surmortalité lié aux épisodes caniculaires ?
Orientations à retenir	<p><u>Orientations nationales</u> :</p> <p>Renforcer et pérenniser les systèmes existants de surveillance</p> <p>Etudier le comportement en habitat individuel ou collectif et sur les lieux de travail de différents types de population, en situation d'évènements extrêmes</p> <p>Analyser et adapter les bâtiments accueillants des malades, des personnes handicapées et des personnes âgées</p> <p>Réintroduire l'eau et la végétation en ville dans les espaces urbains</p> <p><u>Autres réflexions</u> :</p> <p>Solution technique dans la conception des bâtiments, non générateur de GES ?</p> <p>Utilisation des PAC réversibles ?</p>
Ind. Mise en œuvre strat.	Végétalisation espace urbains ?
Documents de planification	

Vulnérabilité des infrastructures urbaines à l'aléa de retrait-gonflement des argiles

Éléments de diagnostic

Vulnérabilité particulière de la région Nord-Pas-de-Calais à cet aléa



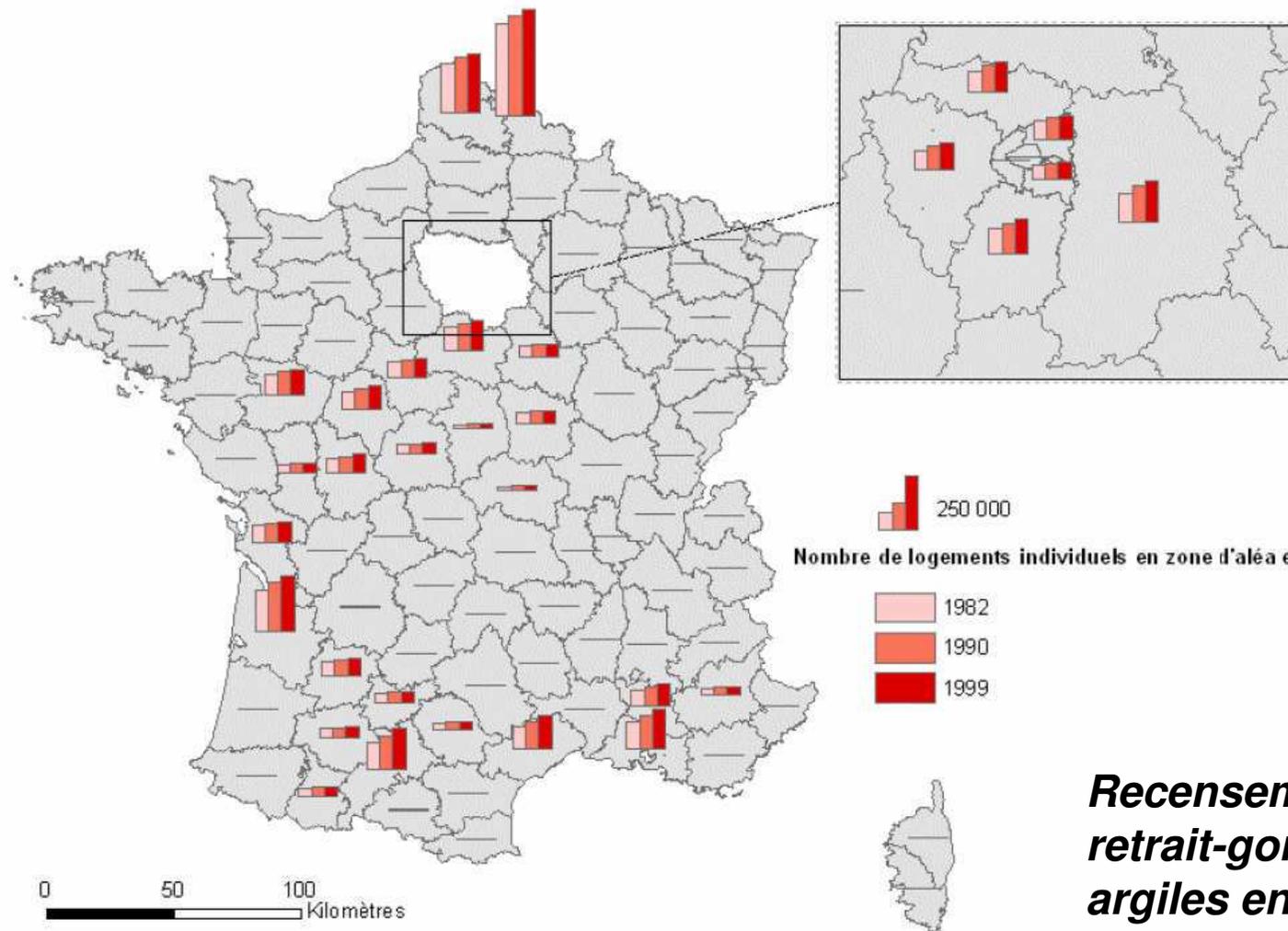
Légende de la carte

- Argiles
- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Aléa à priori nul
- Argiles non réalisé

**Importance de l'aléa
« retrait-gonflement
des argiles »**

**Source : BRGM,
www.argiles.fr**

Vulnérabilité des infrastructures urbaines à l'aléa de retrait-gonflement des argiles



***Recensement des aléas
retrait-gonflement des
argiles en 1982-1990-1999
Source : MRN (2007)***

Vulnérabilité des infrastructures urbaines à l'aléa de retrait-gonflement des argiles

Aléa	Augmentation des durées de sécheresse Augmentation des précipitations intenses
Définition	Certains sols argileux peuvent gonfler et se tasser du fait des variations de teneur en eau. Apparition de tassements différentiels → des dégâts parfois importants aux constructions et en particulier celles dont les fondations sont superficielles

Vulnérabilité des infrastructures urbaines à l'aléa de retrait-gonflement des argiles

Indicateur suivi aléa	Augmentation du nombre d'aléa retrait-gonflement des argiles
Orientations à retenir	Cartographie des zones fragiles Bonnes applications des règles de construction existantes ? Développement expérimentale d'outils permettant d'évaluer la vulnérabilité des bâtiments existants ? Réflexion avec les assureurs ?
Indicateur mise en œuvre strat.	??
Documents de planification	PLU Plan de Prévention des Risques Naturels SCOT

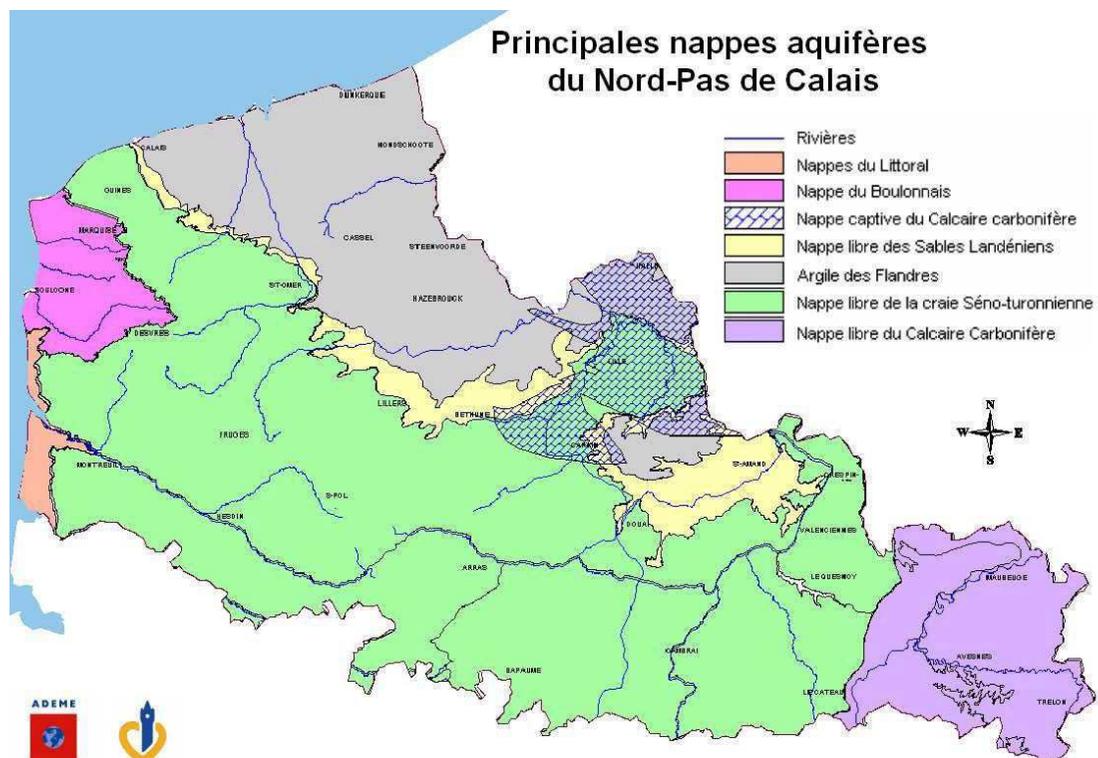
La vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et la dégradation de la ressource en eau

Éléments de diagnostic

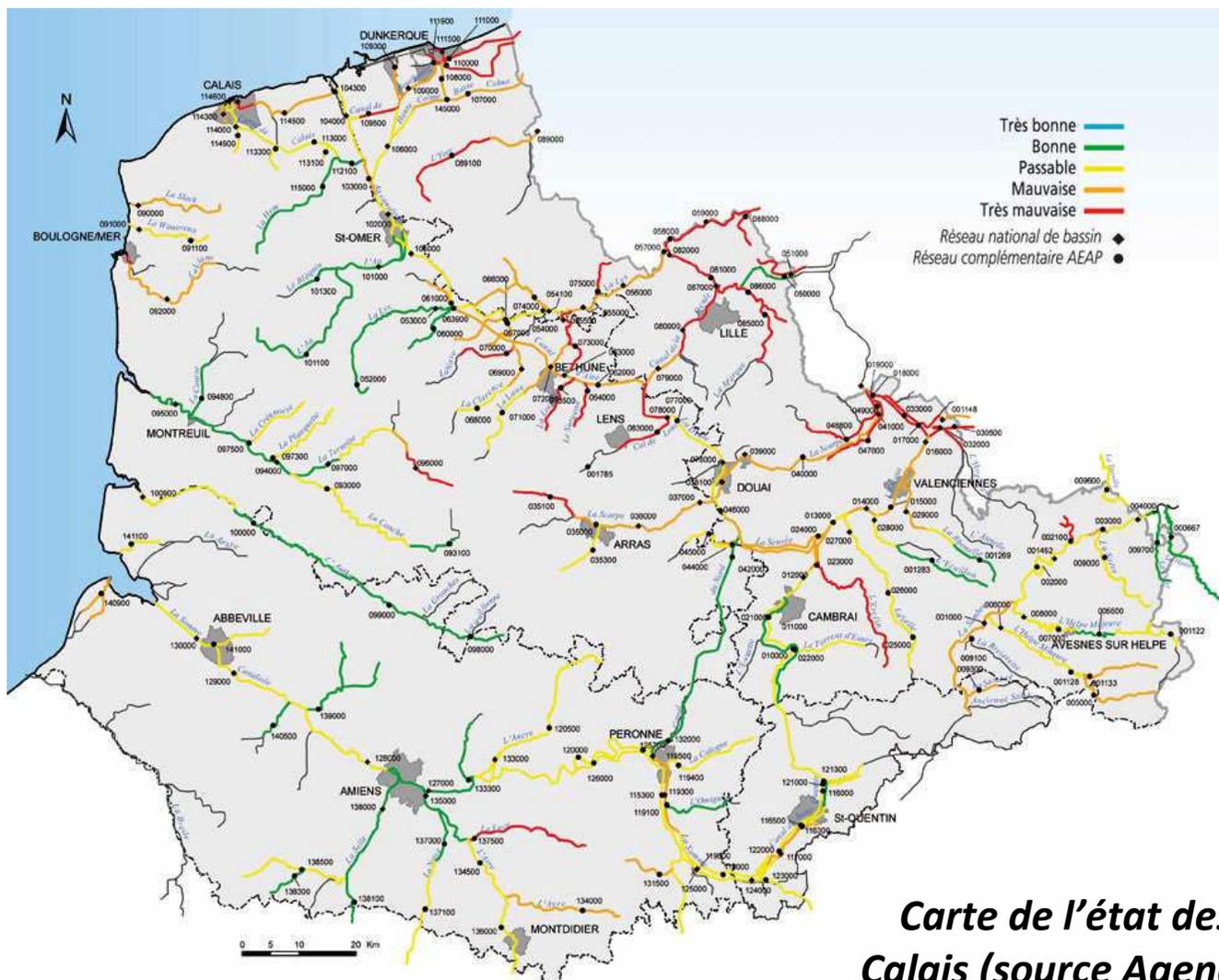
L'essentiel des ressources régionales en eau est issu des nappes
Qualité de l'eau déjà vulnérable dans la région.

Dans les wateringues, les étiages peuvent déjà ponctuellement poser problème.

Territoires particulièrement sensibles : ceux qui n'ont pas de ressource en eau souterraine



La vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et la dégradation de la ressource en eau



Carte de l'état des eaux en Nord-Pas-de-Calais (source Agence de l'eau, SDAGE Artois Picardie)

La vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et la dégradation de la ressource en eau

Aléa	<p>Pluviométrie moyenne</p> <p>Augmentation de la température moyenne, et impact sur les étiages estivaux</p>
Définition	<p>Impact sur le débit des cours d'eau</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Manque d'eau pour réaliser l'irrigation lié à un assèchement de la ressource⇒ Problème d'alimentation des canaux et impacts sur la navigation⇒ Problème pour les procédés industriels, le refroidissement des systèmes énergétique et le secteur agricole <p>Des problèmes aggravés par la hausse des consommations d'eau qui accompagne la hausse des températures ?</p> <p>Impact sur la qualité de l'eau :</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Augmentation des cyanobactéries liée à l'augmentation des températures et dégradation de la qualité de l'eau si les débits d'étiage sont plus faibles⇒ Risques sanitaires accrus sur les eaux de baignade, la pisciculture et la conchyliculture.

La vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et la dégradation de la ressource en eau

Sources	Diagnostics du SDAGE et des SAGE Agence de l'eau Artois Picardie
Indicateurs suivi	Ampleur des étiages estivaux
Orientations à retenir	<p>Souhaiter que les SDAGE et les SAGE établissent, lors de leur révision, un diagnostic des effets probables du changement climatique sur la gestion de l'eau et des milieux aquatiques sur leur périmètre respectif en région Nord-Pas-de-Calais</p> <p>Apprendre ou réapprendre à mieux « stocker l'eau » pluviale et de ruissellement, dès le haut des bassins versant, via des réseaux de fossés en eau, mares, zones humides, des retenues derrière de petits barrages existants qui ne soient pas des obstacles à la circulation de la faune, pour soutenir les étiages.</p>
Indicateur mise en œuvre strat.	
Documents de planification	SDAGE SAGE

Vulnérabilité de la biodiversité des forêts et des milieux humides

Éléments de diagnostic

Région où la diversité génétique a déjà beaucoup baissé ces dernières années

Région très fragmentée : difficile de mettre en place des corridors écologiques climatiques

Forte vulnérabilité de la forêt à l'évolution des températures moyennes et vulnérabilité des forêts drainées aux canicules en été

Forte vulnérabilité des zones humides à la hausse des températures

Vulnérabilité de la biodiversité des forêts et des milieux humides

Aléa

Rapidité des changements climatiques

Hausse des températures / canicules

Définition

Arrivée de nouvelles espèces venues du Sud

Eutrophisation accrue et perte de biodiversité des zones humides

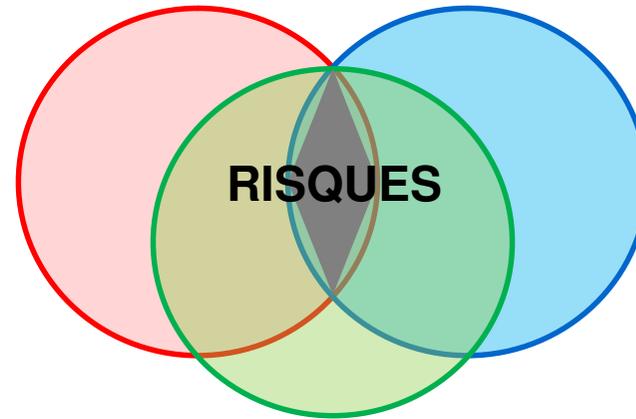
Influence sur les peuplements forestiers régionaux (croissance, attaques sanitaires)

Vulnérabilité de la biodiversité des forêts et des milieux humides

Indicateurs	Indicateur de l'observatoire du CRPF ?
Orientations à retenir	<p>Choix des essences et de la diversité génétique. Sur le secteur forestier, les choix se font maintenant pour les 50 à 90 prochaines années. Une tendance est de planter des arbres dont on pense qu'ils supporteront mieux la chaleur, mais Météo France, et plus récemment la NASA, nous alertent sur le fait que, s'il fera partout probablement plus chaud en été, en Europe de l'Ouest il fera aussi peut-être plus froid en hiver.</p> <p>Gérer la forêt en y conservant mieux – dès le haut des bassins versant, tant que possible – l'eau hivernale pour diminuer les effets des sécheresses estivales semble une précaution utile.</p> <p>Permettre la remontée vers le Nord de certaines espèces grâce à des corridors biologiques pouvant permettre aux espèces de plus facilement se déplacer et survivre aux changements de conditions de vie</p>
Indicateur mise en œuvre strat.	
Documents de planification	SRCE

ALEAS

ENJEUX



VULNERABILITES

Des vulnérabilités clés ont-elles été oubliées ?

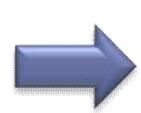
Objectifs :

→ vérifier qu'aucune vulnérabilité clé n'a été mise de côté, et le cas échéant, organiser les modalités de leur examen approfondi

Une première hiérarchisation des vulnérabilités

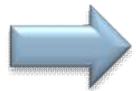
Quels critères ?

•des **vulnérabilités principales** :

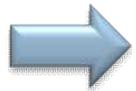


du fait de l'importance des impacts du changement climatique pouvant être attendus en raison des particularismes régionaux

•des **vulnérabilités secondaires** :



soit le « delta » lié au changement climatique reste marginal, même si le risque est important à ce jour en région



soit les impacts sont aujourd'hui mal connus, et méritent d'enclencher une amélioration de l'évaluation de ces vulnérabilités.

Les vulnérabilités principales

- La vulnérabilité des côtes à l'aléa de **submersion marine**
- La vulnérabilité des populations en milieu urbain aux aléas de **chaleur extrême**
- La vulnérabilité du cadre bâti aux phénomènes de **retrait-gonflement des argiles**
- La vulnérabilité économique et sanitaire à la **diminution et la dégradation de la ressource en eau**
- La vulnérabilité des **écosystèmes** aux changements climatiques



Les vulnérabilités secondaires

- **Accentuation des inondations continentales** : l'augmentation de la fréquence de l'aléa n'est pas avéré.
- **Vulnérabilité du secteur agricole aux changements de températures** : impacts indirects et marginaux au regard d'autres régions métropolitaines
- **Accentuation des effets sanitaires du changement climatique** :
 - Apparition et diffusion accrue de maladies émergentes : le Nord-Pas-de-Calais sera moins touché que d'autres régions.
 - Accroissement des phénomènes liés aux liens entre pollinisation, températures accrues et allergènes
 - Migration à terme de certaines espèces végétales allergisantes
- **Impact sur les écosystèmes marins**
 - Multiplication des méduses
 - Acidification des eaux et modification des équilibres chimiques des milieux aquatiques

Y a-t-il d'autres vulnérabilités / opportunités qui caractérisent le Nord-Pas-de-Calais ?

Les vulnérabilités principales

- La vulnérabilité des côtes à l'aléa de **submersion marine**
- La vulnérabilité des populations en milieu urbains aux aléas de **chaleur extrême**
- La vulnérabilité du cadre bâti aux phénomènes de **retrait-gonflement des argiles**
- La vulnérabilité économique et sanitaire à la **diminution et la dégradation de la ressource en eau**
- La vulnérabilité des **écosystèmes** aux changements climatiques

Les vulnérabilités secondaires

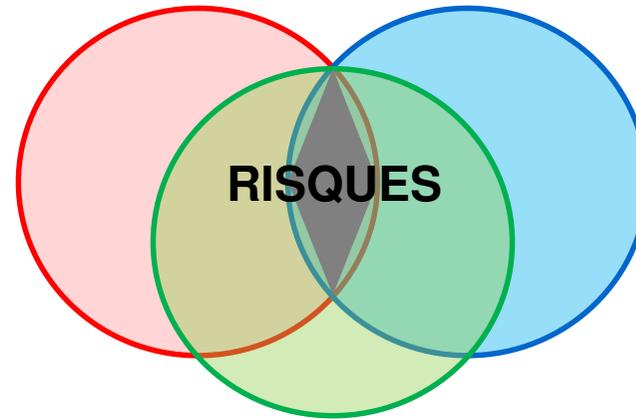
- **Accentuation des inondations continentales**
- **Vulnérabilité du secteur agricole aux changements de températures et à la ressource en eau**
- **Accentuation des effets sanitaires du changement climatique**
- **Impact sur les écosystèmes marins**

Des opportunités ?

- **Développement du tourisme**, le Nord-Pas-de-Calais devenant une zone plus fraîche qu'ailleurs en France
- **Potentiels de croissance plus rapide dans les domaines de l'agriculture, la pisciculture et de la mytiliculture ?**

ALEAS

ENJEUX

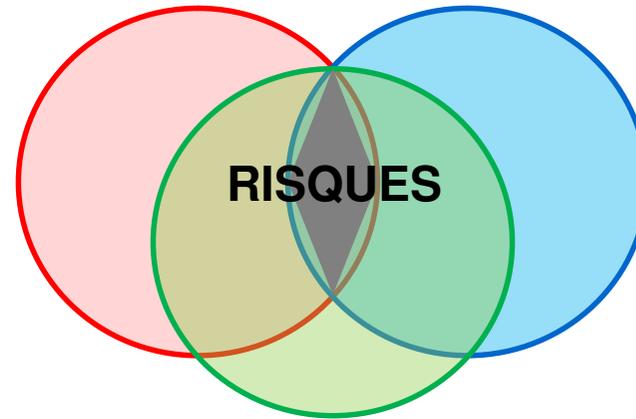


VULNERABILITES

**Entre opportunités et vulnérabilités :
zoom sur l'agriculture face au
changement climatique**

ALEAS

ENJEUX



VULNERABILITES

Vers une hiérarchisation des principales vulnérabilités

Objectifs :

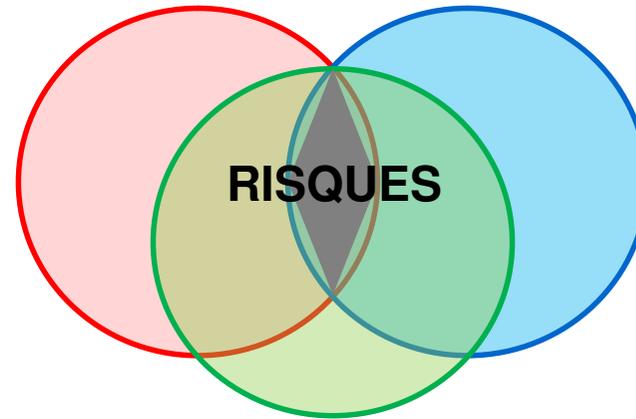
→ Hiérarchiser les vulnérabilités en fonction des risques économiques, humains et écologiques associés

Cette hiérarchisation est-elle cohérente ?

	Risque Economique	Risque Humain	Risque Ecologique	Total
	<i>Echelle 1 à 3 : plus le score est grand, plus le risque est élevé</i>			
La vulnérabilité des côtes à l'aléa de submersion marine	3	2	1	6
La vulnérabilité des populations en milieu urbains aux aléas de chaleur extrême	2	3	1	6
La vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et la dégradation de la ressource en eau	2	1	2	5
La vulnérabilité des écosystèmes aux changements climatiques	1	1	3	5
La vulnérabilité du cadre bâti aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles	2	1	1	4

ALEAS

ENJEUX



VULNERABILITES

Quelles sont les orientations transversales à retenir ?

Objectifs :

→ Dégager une vision d'ensemble

Des orientations transversales

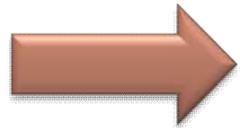
- **Comment développer une « culture risque » intégrant le changement climatique ?**
- **Comment intégrer dans les politiques sectorielles les principes de l'adaptation ?**
- **Quel peut être le rôle des documents d'urbanisme dans la prise en compte des vulnérabilités ?**
- **Faut-il développer une meilleure connaissance et observation de la vulnérabilité régionale ?**
- **Faut-il évaluer le coût d'une « non-adaptation » ?**

Les prochaines échéances

12 mai 2011 : Atelier plénier

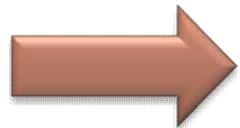
13 avril 2011 : Comité territorial

Pour mémoire : comment contribuer à l'issue de l'atelier ?



Une plate-forme collaborative pour accéder aux documents présentés en séance :

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



La possibilité d'adresser vos remarques et compléments par mail à

srcae.dreal-npdc@developpement-durable.gouv.fr

srcae.environnement@nordpasdecalais.fr

Merci pour votre participation