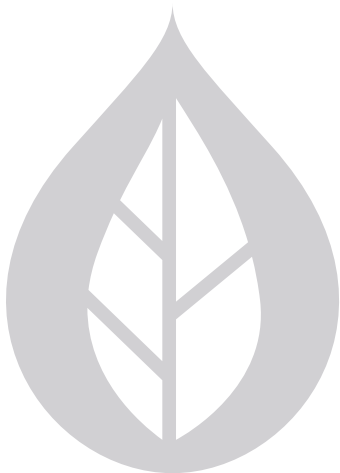


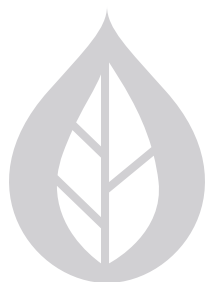


EAU & BIODIVERSITÉ :

LE DUO GAGNANT POUR S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE !



- Des clés pour comprendre
- Des expériences pour s'inspirer
- Des ressources pour agir sur les territoires



Le climat change en Hauts-de-France. C'est une réalité !

QUE POUVONS-NOUS OBSERVER DÈS AUJOURD'HUI ?



+ 2,3 °C
à Lille
entre 1955 et 2022

► Les températures

Entre 1955 et 2022, les températures à Lille ont augmenté de 2,3 °C, en moyenne annuelle. La tendance d'augmentation par décennie dans les différentes stations de la région (de + 0,29°C à + 0,34°C) est légèrement supérieure à la tendance mondiale. **Les 5 années les plus chaudes ont été enregistrées entre 2011 et 2021.**



+ 11 %
à Saint-Quentin
entre 1955 et 2021

► Les précipitations

Bien que les précipitations soient très variables d'une année à l'autre, **elles ont crû de 11 % (+ 1 mm/an)** entre 1955 et 2021 à Saint-Quentin. Cette légère hausse est due notamment à des années plus humides entre 1980 et 2010.



+ 10,3 cm
à Dunkerque
entre 1957 et 2020

► Le niveau de la mer

L'augmentation de la température à la surface du globe dilate les masses d'eaux océaniques et provoque la fonte des glaciers, ce qui a pour conséquence l'élévation du niveau de la mer. **À Dunkerque, le niveau de la mer s'est élevé de 10,3 cm entre 1957 et 2020.**



58 %
des communes
des Hauts-de-France
déjà exposées

► Une région particulièrement vulnérable

La forte densité de population, les caractéristiques socio-économiques et son importante façade maritime font des Hauts-de-France l'une des régions françaises les plus exposées au changement climatique selon un indicateur développé par l'ONERC. **Plus de la moitié des communes des Hauts-de-France sont déjà exposées à des risques météo-sensibles** (inondations, coulées de boue, sécheresses...).



Feuillaison des hêtres et
des chênes :
1 jour + tôt
tous les 3 ans

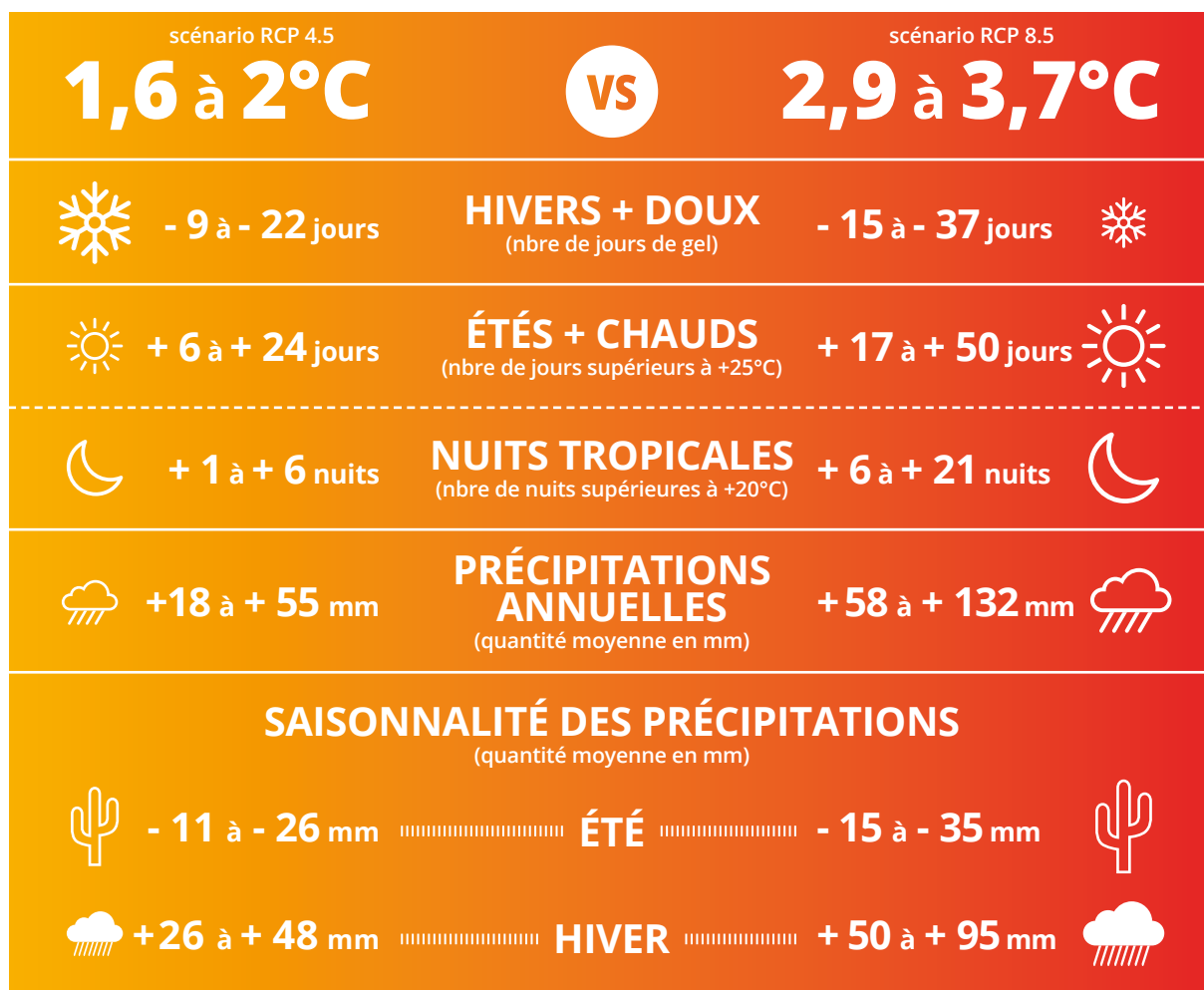
► Les cycles naturels perturbés

Le changement climatique en cours modifie, perturbe ou menace le monde du vivant : les espèces animales et végétales se déplacent, certains cycles végétatifs s'accroissent... On observe déjà que **la feuillaison des hêtres et des chênes dans notre région est plus précoce d'un jour tous les trois ans.**

QUELLES PROJECTIONS POUR 2100 ?

► Impacts directs sur les températures et les événements climatiques

Dans les travaux du GIEC, plusieurs scénarios d'émissions de gaz à effet de serre – optimistes ou pessimistes – permettent de simuler l'évolution du climat pour les Hauts-de-France au XXI^e siècle. Nous considérons ici la comparaison entre le scénario où les émissions de GES ont été stabilisées (RCP 4.5) et un autre où les émissions ont continué de croître, celui du "laisser-aller" (RCP 8.5).



Source : Observatoire Climat-Cerdd d'après Météo France /// DRIAS-2020 /// Climat HD

► Des impacts sur l'eau et la nature


- 20 à - 30 %
de débits des cours
d'eau en 2100


**+ d'inondations
locales**

En 2100, en Hauts-de-France, les effets du changement climatique sur la moyenne annuelle du débit des cours d'eau devraient être limités, cependant, les contrastes saisonniers devraient être accentués : en été et en automne, **les débits pourraient baisser de 20 à 30 %, avec des étiages plus sévères.**

Dans ce contexte de diminution de la ressource en eau, les polluants en présence seraient moins dilués ce qui entraînerait une dégradation de la qualité de l'eau, quel que soit son état de départ.

Le risque de crue et d'inondation par débordement devrait suivre une évolution modérée. **Mais les inondations locales pourraient augmenter, les précipitations risquant de devenir de plus en plus intenses.**

Le réchauffement des eaux induit par la hausse des températures et l'évolution des débits devrait influencer sur la répartition des espèces piscicoles. Par exemple, la truite serait ainsi moins présente dans nos rivières et, à l'inverse, les espèces appréciant les eaux plus chaudes seraient plus nombreuses.

Source : IRSTEA /// EXPLORE 2070



Synthèse
de la table ronde
du 19/06/2018
à Noyon

Eau, biodiversité et changement climatique : quels enjeux pour les territoires ?



► Du rôle de la nature dans la lutte contre le bouleversement climatique

“La nature peut rendre des services climatiques”, affirme d’emblée Marc Barra, écologue à l’Agence Régionale de la Biodiversité d’Île-de-France (ex-Natureparif). Les efforts accomplis par l’établissement public depuis dix ans pour promouvoir ce rôle rencontrent de plus en plus d’écho. Face aux aléas climatiques les plus répandus en milieu urbain, îlots de chaleur et inondations, la nature peut se muer en éponge ou en climatiseur, acquiesce Marion Brun, ingénieure de recherche à l’Université de Lille. On parle alors de **“solutions fondées sur la nature”**①. “Le climat a un impact sur la biodiversité mais on sait désormais que l’inverse est vrai” ; la nature contribue à la résilience des territoires face à différents risques climatiques. Il faut donc promouvoir des aménagements naturels à tous les étages : préserver les espaces verts en veillant aux continuités écologiques, végétaliser le bâti, bannir les pesticides. **“Dans les villes d’Île-de-France qui ont renoncé aux produits phyto-sanitaires, nous avons observé un gain de 92 % de richesse floristique spontanée en sept ans”**, souligne Marc Barra.

Le Conservatoire d’Espaces Naturels de Picardie se préoccupe de préserver une nature saine dans une visée patrimoniale bien sûr, mais pas seulement, précise David Frimin, son représentant. Ainsi, les prairies inondables de la vallée de l’Oise, terre d’élection du râle des genêts et de nombreuses autres espèces, constituent aussi un espace d’expansion des crues. Sur

place, le fourrage qui y pousse est de belle qualité ; une filière économique est à l’étude pour sa valorisation. Guillaume Thirel, hydrologue à l’IRSTEA, avance, quant à lui, l’intérêt des zones-tampons entre champs cultivés et cours d’eau, lieux de filtrage et d’épuration des eaux. Ces mesures naturelles ont l’énorme avantage d’être **“sans regret”**②.

► L’exemple des haies : une solution gagnante pour l’adaptation ③ et l’atténuation ④

Les haies constituent un autre de ces précieux systèmes vivants. Leurs intérêts sont multiples : réservoirs et corridors pour la biodiversité (fragilisée par l’évolution climatique), réduction de l’érosion des sols, qualité paysagère... les décideurs et le grand public les apprécient tout particulièrement, assure Bettina Picard-Lanchais. Le Syndicat Mixte Baie de Somme 3 vallées, dont elle est chargée de mission, construit des plans bocagers avec les communes volontaires. Cela passe par un diagnostic de l’existant et une incitation à préserver les linéaires dans les documents d’urbanisme. Puis les parties prenantes étudient la possibilité de compléter le maillage local. Six kilomètres de haies ont ainsi été recréés sur le domaine public ces dernières années. Le monde agricole est associé à ces opérations, note Bettina Picard-Lanchais.

Aménager
des espaces
d’expansion
de crue pour
accompagner
les inondations.



① **Solution fondée sur la nature** : action s’appuyant sur les écosystèmes (protection, gestion durable et restauration des écosystèmes naturels ou modifiés) afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques, la gestion des risques naturels ou encore réguler les espèces végétales et animales entre elles.

② **Mesure sans regret** : mesure rentable et utile en soi, quelle que soit l’amplitude du réchauffement et même parfois sans réchauffement.



INTERVENANTS DE LA TABLE RONDE (de gauche à droite)

- **Bettina PICARD-LANCHAIS**, chargée de mission énergie et climat, Syndicat Mixte Baie de Somme 3 vallées
- **David FRIMIN**, responsable départemental Aisne au Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie
- **Camille HERNANDEZ**, chargée de mission schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), Syndicat Mixte Oise Aronde
- **Sarah VOIRIN**, chargée de mission à l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), Ministère de la Transition écologique et solidaire
- **Marion BRUN**, docteure en aménagement de l'espace-urbanisme, ingénieure de recherche sur le projet de CLIMIBIO, laboratoire TVES, Université de Lille - ULNE
- **Marc BARRA**, écologue, Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France
- **Guillaume THIREL**, chargé de recherche à l'Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA)
- **Julie MERCKLING**, journaliste-animatrice

Où l'on rejoint les préoccupations d'atténuation : les haies participent à la lutte contre les gaz à effet de serre. **“Un hectare de haies, ce sont 125 kg de carbone stockés par an”**, indique Marc Barra. Enfin, les haies sont des facteurs de ralentissement des phénomènes de ruissellement. Elles font partie, comme certains arbres, des “éléments fixes du paysage” qui seront recensés dans le SAGE Oise-Aronde, explique Camille Hernandez, chargée de mission du Syndicat Mixte. Les schémas et plans d'aménagement doivent tenir compte de ces remparts contre les ruissellements et les coulées de boue.



Restaurer des linéaires de haies pour limiter le ruissellement et les coulées de boues.



Réguler les espèces dites “indésirables” via une restauration et un accueil de la biodiversité même en ville.

► Renaturation : s'assurer de l'équilibre écologique

La multiplication des espaces végétalisés ou la préservation d'espaces naturels peut-elle favoriser le développement d'espèces “indésirables” ou “invasives” ? Ou bien l'expansion du moustique tigre et de la chenille processionnaire du pin est-elle imputable au changement climatique ? Pour Marc Barra, il n'y a pas d'autre solution que la renaturation : “En forêt, là où la biodiversité est à son maximum, les invasions sont impossibles. Des espèces autochtones réagissent : les chiroptères engloutissent 1 000 à 2 000 moustiques par jour et les mésanges commencent à apprécier la pyrale du buis par exemple”. Idem pour les risques d'allergie aux pollens. Certes, il convient de veiller au choix des essences. Mais il faut aussi retenir que beaucoup d'arbres sont de puissants filtres de particules polluantes... Et penser aux abeilles : “Plus il y en a, plus le pollen est récupéré et moins il va dans nos poumons”, affirme Florent Lamiot, écologue au Conseil Régional des Hauts-de-France. Des abeilles mais pas n'importe lesquelles, interviennent David Frimin et Marion Brun.

(...)

- 3 **Adaptation** : une action contribue à l'adaptation au changement climatique lorsqu'elle permet de limiter les impacts négatifs du changement climatique et d'en maximiser les effets bénéfiques. (ADEME)
- 4 **Atténuation** : une activité contribue à l'atténuation du changement climatique si elle contribue à la réduction des émissions de Gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. (ADEME)



Les toitures végétalisées conçues avec un sol plus profond permettent de stocker davantage d'eau et de carbone, selon l'étude d'une trentaine de toitures végétalisées en Île-de-France réalisée par l'ARB îdF.

(...)

“La multiplication des ruches semble une mesure fondée sur la nature mais elle introduit une compétition néfaste entre les abeilles domestiques et les abeilles sauvages, mieux adaptées à la pollinisation des différentes plantes”. Les castors non plus ne sont pas à mettre dans toutes les rivières. Si leurs barrages freinent les courants et peuvent favoriser l'infiltration – Florent Lamiot y croit –, leur présence à d'autres endroits entraîne des effets négatifs.

Il y a d'autres “sujets en tension” entre nature et climat. La production intensive de bois en tant que source d'énergie renouvelable et les coupes non sélectives de ces “champs d'arbres” nuisent à la biodiversité. **La construction de digues censées prévenir les débordements accélère la vitesse des cours d'eau et les précipite vers des goulots d'étranglement.** Les murs végétalisés, îlots de fraîcheur dans les villes, sont aussi de gros consommateurs d'eau. “Il faut les faire quand même car nous avons besoin de réalisations porte-étendard”, estime Marc Barra, tout en préférant les dispositifs autosuffisants en eau, souvent plus riches et plus résilients.

Prendre le réflexe de “végétaliser la ville” dans les projets d'aménagement.

► Se parler et convaincre

Pour bâtir son SAGE, le Syndicat Mixte Oise Aronde a cherché à **mobiliser tous les acteurs concernés**. Dans une partie de son territoire, classée “zone de répartition des eaux”, **agriculteurs, industriels et collectivités ont été invités à examiner le déséquilibre quantitatif de la ressource et à réduire collectivement leurs prélèvements**.

Même problématique et même méthode ouverte dans le secteur des marais arrière-littoraux de la Somme : y réduire la consommation d'eau, résolution-phare du Plan Climat Air Énergie Territorial, cela signifie à la fois réparer les fuites sur le réseau d'eau potable, faire évoluer les pratiques des ménages et limiter l'irrigation. **Il ne faut pas manquer d'ajouter dans la boucle les élus**, qui détiennent les leviers de l'action, complète Sarah Voirin, représentante de l'ONERC.

Mettre en place un comité multi-acteurs (eau, climat, biodiversité, planification) pour gérer collectivement les situations présentes et à venir.



- Gérer l'eau de pluie au plus près de son point de chute pour limiter l'engorgement des réseaux d'assainissement notamment en cas de forte pluie.
- Arrêter l'imperméabilisation des sols et aller vers la "ville-éponge".

Mais comment mobiliser les personnes qui ne se préoccupent pas encore du changement climatique ? Comment les convaincre d'agir ?

"Les arguments qui ont trait à la santé sont les plus efficaces", a constaté Marc Barra.

La question financière interpelle également : rapprocher les coûts d'une station d'épuration classique et d'une installation naturelle vaut mieux que certains longs discours. Quant aux architectes, ils se montrent souvent sensibles aux innovations". Guillaume Thirel, hydrologue,



Réaliser une étude de vulnérabilité pour évaluer la sensibilité aux risques climatiques.

insiste sur les différences de perception entre habitants et intervenants spécialisés. "Ce qui nous apparaît comme une évidence, remettre un ruisseau canalisé à l'air libre par exemple, peut être considéré comme une source de nuisances, voire de dangers, par les riverains". Marion Brun a un avis légèrement divergent : **"Beaucoup de gens sont désormais convaincus du lien entre nature et climat. Mais il reste à dépasser un certain sentiment d'impuissance" et à éviter la maladaptation** ⑤.

► Des plans aux actions

Pour faire avancer la cause de l'adaptation au changement climatique, des évolutions importantes seront proposées dans le deuxième **plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC2)** : elles concerneront par exemple la meilleure association des territoires à son application et la promotion des solutions fondées sur la nature. Pour que la prise en charge du sujet progresse, **mieux vaut mettre**

en lumière des actions déjà engagées en réponse à des situations concrètes et intégrer cette préoccupation aux démarches de planification, estiment Camille Hernandez et Bettina Picard-Lanchais. Il convient aussi de **communiquer sur les opportunités liées au changement climatique**, en particulier les possibilités pour les territoires de repenser leur aménagement, recommande Sarah Voirin.

Sensibiliser, informer, outiller : l'adaptation aux nouvelles conditions climatiques doit entrer dans les univers de la formation initiale et de la formation professionnelle. On peut même envisager la création d'un "indicateur d'adaptation" ; plusieurs pays y travaillent. À condition toutefois de ne pas confondre l'indicateur, qui n'est que la marque d'une étape, et le but final, remarque Sarah Voirin.

Pour surmonter les clivages entre les champs du climat et de la biodiversité, rien de tel que de décroiser les politiques d'atténuation et d'adaptation en faisant circuler l'information et converger les compétences, en conclut Marion Brun.

Ne plus dissocier les réflexions "atténuation et adaptation".



⑤ **Maladaptation** : situation dans laquelle les mesures prises pour s'adapter conduisent à augmenter la vulnérabilité : par exemple, augmentation des émissions de GES du fait de l'installation de climatisations destinées à améliorer le confort thermique d'été. (ADEME)



► Pour aller plus loin

Le Cerdd porte un programme "Adaptation au changement climatique" et anime depuis 2015 un réseau d'acteurs dédié. Il organise de nombreux événements et produit de la ressource à retrouver dans la rubrique "Nature & adaptation" de son site web.

Zoom sur deux ressources clé :

- **"Nature & adaptation au changement climatique"**, sept. 2018. Dossier réalisé par la MRES (Maison Régionale de l'Environnement Et des Solidarités)
- **"Solutions fondées sur la nature"**, juin 2018. Publication de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)

► www.cerdd.org

L'ADEME accompagne les acteurs à intégrer l'adaptation avec différents outils : Impact'climat (diagnostic), Objectif'climat (planification), formations gratuites... La Région Hauts-de-France et l'ADEME ont aussi élaboré un guide sur l'arbre en milieu urbain, complété par l'outil Arboclimat, qui montre les atouts de l'arbre pour rendre la ville adaptée au climat de demain.

► www.ademe.fr

L'URCPIE de Picardie anime la charte d'entretien des espaces publics pour aider les collectivités dans l'évolution de leurs pratiques. Cette démarche volontaire offre un cadre pour guider techniquement et soutenir financièrement la collectivité dans la mise en place d'une gestion durable de ses espaces publics.

► www.cpie-picardie.org

L'Observatoire Climat Hauts-de-France du Cerdd collecte les données nécessaires à la prise de décision. Concernant le sujet de l'adaptation, il dispose de nombreuses données qui qualifient la réalité du changement climatique en région et dans les territoires, de quoi alimenter les études territoriales de vulnérabilité.

► www.observatoireclimat-hdf.org

L'association ADOPTA accompagne les territoires de la région et les sensibilise à la gestion durable et intégrée des eaux pluviales. Elle diffuse des outils opérationnels pour faire face aux enjeux transversaux du changement climatique et rendre le territoire résilient à ses conséquences.

► www.adopta.fr

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

proposent via leurs plans d'adaptation au changement climatique, des mesures concrètes pour rendre les territoires résilients. Elles viennent toutes les deux d'adopter le 11^{ème} programme d'intervention 2019-2024 avec des aides pour financer des projets sur l'eau et la biodiversité.

► www.eau-seine-normandie.fr

► www.eau-artois-picardie.fr



"Transformer notre monde", c'est l'ambition de l'Agenda 2030 adopté par les Nations Unies en septembre 2015. Ce programme rassemble 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) universels, transversaux et interdépendants. Il marque l'urgence d'accélérer et d'intensifier les transitions de nos sociétés. Cette publication y contribue, et plus particulièrement aux ODD suivants :



Cerdd, novembre 2018 (mise à jour des données en 2023)

Directeur de publication : Emmanuel Bertin (Cerdd)

Rédaction : Éline Briand (Cerdd), Emmanuelle Latouche (Cerdd), Bertrand Verfaillie

Maquette : Simon Delaporte - Key Moon

Impression : L'Imprimerie partagée

Crédits photos : Cerdd Droits Réservés, Marc Barra (ARB), Gilles Lecuir (ARB), Saffu (photo de couverture)

Remerciements : Marc Barra (Agence Régionale de la Biodiversité en Île-de-France), Marion Brun (laboratoire TVES, Université de Lille - ULNE), Valentine Chatel (Météo-France), Elia Desmot (ADOPTA), David Frimin (Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie), Camille Hernandez (Syndicat Mixte Oise Aronde), Julie Merckling, Valentin Phelippeau (URCPIE de Picardie), Bettina Picard-Lanchais (Syndicat Mixte Baie de Somme 3 vallées), Guillaume Thirel (Institut de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA)), Sarah Voirin (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), Ministère de la Transition écologique et solidaire).

cerdd.org
observatoireclimat-hdf.org
contact@cerdd.org

cerdd
centre ressource du
développement durable

En partenariat avec :



Autres financeurs et membres de l'Assemblée Générale :

Conseil Départemental du Nord, Conseil Départemental du Pas-de-Calais, Communauté du Douaisis, Communauté d'Agglo Lens-Liévin, Dunkerque Grand Littoral, EDA, Fédération Départementale d'Énergie de la Somme, GRDF, Métropole Européenne de Lille, MRES, Syndicat d'Énergie de l'Oise, Ville de Valenciennes, URCPIE.