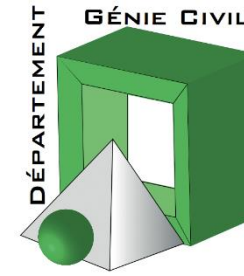


école \_\_\_\_\_  
normale \_\_\_\_\_  
supérieure \_\_\_\_\_  
paris – saclay \_\_\_\_\_



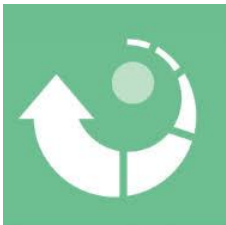
# TP Eco-conception

ACV d'un bâtiment sous Pléiades

[alexandra.bourdot@ens-paris-saclay.fr](mailto:alexandra.bourdot@ens-paris-saclay.fr)



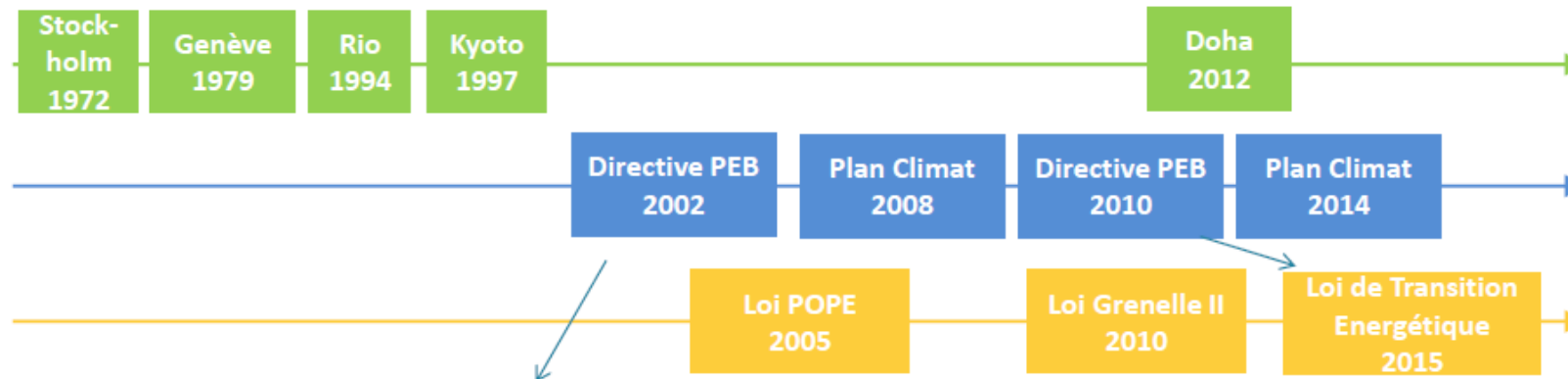
PLEIADES









ACV



# Contexte réglementaire



 RT existant

-  Obligation de rénovation du parc tertiaire public et privé avant 2020
-  Nouveaux bâtiments : généralisation basse consommation à partir de 2013
-  Généralisation des bâtiments à énergie positive en 2020
-  Exigences multicritères, prise en compte des GES en 2020
-  Prise en compte des GES sur le cycle de vie à partir de 2018
-  Énergie positive + Haute Performance Environnementale 20..

# Contexte réglementaire

## 1 A court terme

Textes réglementaires définissant l'exemplarité énergétique, l'exemplarité environnementale, le BEPOS et la HPE

## 2 A moyen terme

Réglementation sur les consommations d'énergie (NR/R), les émissions de GES sur le cycle de vie

RE2020 ?

## 3 A plus long terme

Evaluation multi-critères (énergie, GES, eau, déchets, etc...) des performances des bâtiments sur leur cycle de vie



Expérimentation :



Bâtiment à  
**Énergie Positive**  
& **Réduction Carbone**

# Objectifs

- Expérimentation « Bâtiments à Energie Positive & Réduction Carbone »

- Durée ?



- Construire la future réglementation énergétique et environnementale :

- Vers des bâtiments :

**E<sup>+</sup>**

- à énergie positive

**C<sup>-</sup>**

- à faible empreinte carbone

# Objectifs

- Bâtiments RT2012 en projet ou construits récemment
- Tous les maîtres d'ouvrage sont concernés



Démarche volontaire



■ Auto-évaluation



■ ou label délivré par un certificateur



# Evaluation des performances - énergétiques

## Indicateurs énergie :



### Bbio

- Chauffage climatisation éclairage

### Cep

- Chauffage Clim ECS Éclairage
- Ventilation Auxiliaires



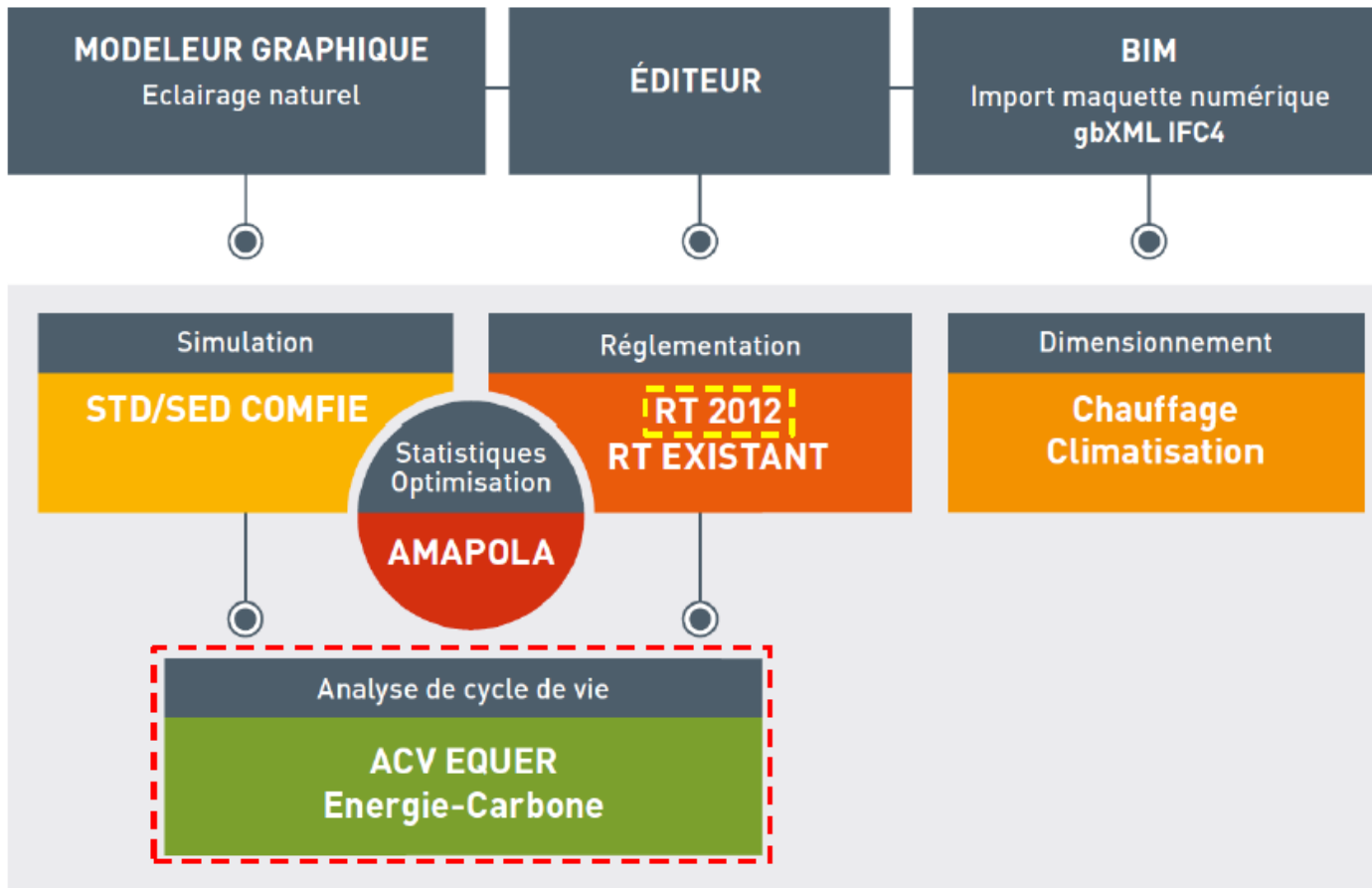
### Bilan BEPOS

# Evaluation des performances - environnementales

📊 Evaluation des impacts tout au long du cycle de vie

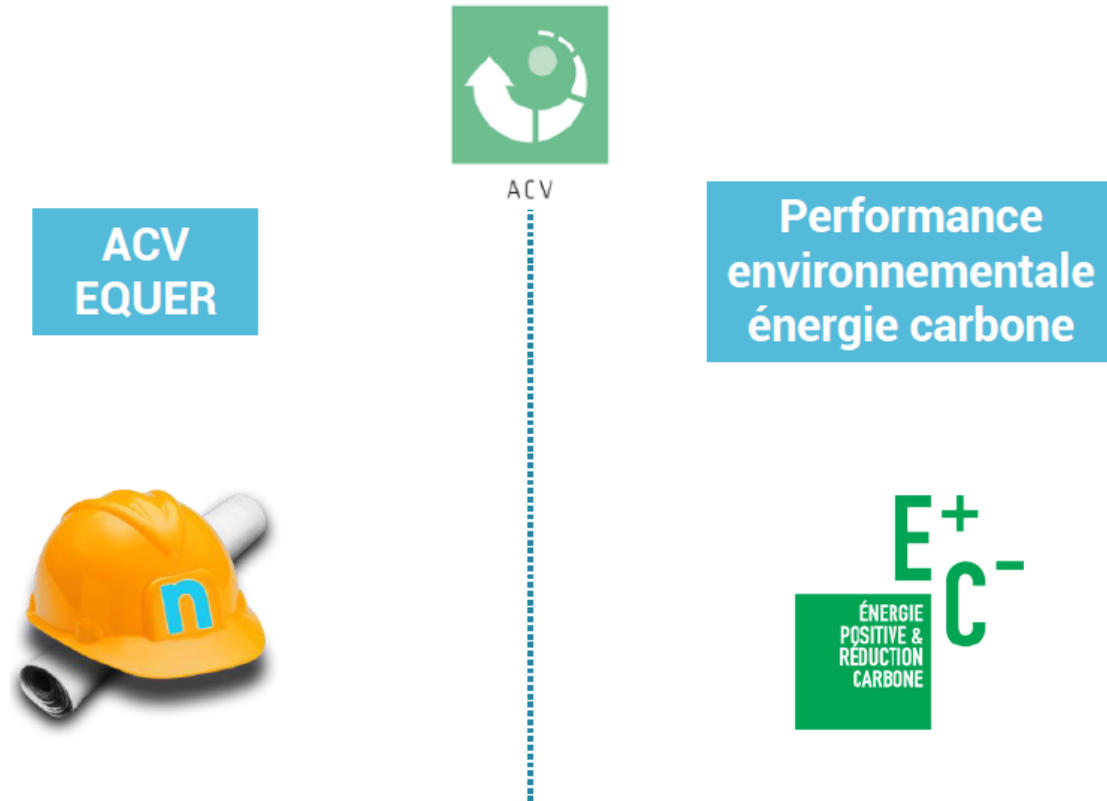
		Etape du cycle de vie			
		Phase de production	Phase de construction	Phase d'exploitation	Phase de fin de vie
Contributeurs	Produits de construction et équipements				
	Consommation d'énergie				
	Chantier				
	Consommation d'eau				

# Le logiciel Pléiades





# Comparatif ACV Equer / performance environnementale E+C-



# Comparatif ACV Equer / performance environnementale E+C-



ACV EQUER



- Données génériques
- Plusieurs milliers de flux (substances puisées ou émises dans l'environnement)



Performance environnementale  
énergie carbone

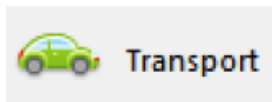
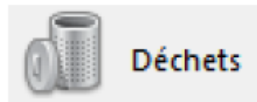
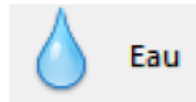
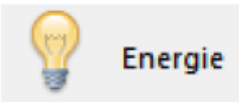
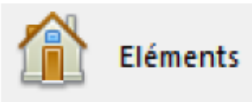
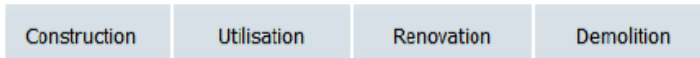


- Données spécifiques (FDES PEP)
- Données génériques (MDEGD)
- Inventaires de cycle de vie plus simplifiés, généralement 168 flux

# Comparatif ACV Equer / performance environnementale E+C-



## ACV EQUER



## Performance environnementale énergie carbone

Étapes du cycle de vie d'un bâtiment

	Phase de production	Phase de Construction	Phase d'exploitation	Phase de fin de vie
Produits de construction et équipements				
Consommation d'énergie				
Chantier				
Consommation d'eau				

Contributeurs

# Comparatif ACV Equer / performance environnementale E+C-



## ACV EQUER

- Période de calcul libre
- Durée de vie typique des éléments saisie
- Taux de recyclage saisi
- Electricité PV exportée -> impacts évités
- Consommations énergétiques issues de la SED (ou RT)
- Mix électrique dynamique
- ...



## Performance environnementale énergie carbone

- Période de calcul : 50 ans
- Durée de vie typique fixée dans INIES
- Recyclage fixé dans INIES et  $\div 3$
- PV exporté  $\div 2,58$
- Consommations énergétiques conventionnelles (RT)
- Mix électrique moyen
- ...

# Comparatif ACV Equer / performance environnementale E+C-



## ACV EQUER

Effet de serre (100 ans) (t CO2 eq.)
Acidification (kg SO2 eq.)
Demande cumulative d'énergie (GJ)
Eau utilisée (m <sup>3</sup> )
Déchets produits (t)
Epuisement ressources abiotiques (kg d'antimoine eq.)
Eutrophisation (kg PO4 eq.)
Production d'ozone photochimique (kg d'éthylène eq.)
Dommage à la biodiversité (PDF.m <sup>2</sup> .an)
Déchets radioactifs (dm <sup>3</sup> )
Dommage à la santé (DALYs)
Odeur (Mm <sup>3</sup> air)



## Performance environnementale énergie carbone

Indicateurs décrivant les impacts environnementaux	Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources
Potentiel de réchauffement climatique (GWP)	Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie employées en tant que matière première
Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)	Utilisation de ressources énergétiques primaires renouvelables employées en tant que matière première
Potentiel d'acidification du sol et de l'eau (AP)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
Potentiel d'eutrophisation (EP)	Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire employées en tant que matière première
Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique (POCP)	Utilisation de ressources énergétiques primaires non renouvelables employées en tant que matière première
Potentiel de dégradation abiotique des ressources pour les éléments (ADP_éléments)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADP_combustibles fossiles)	Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
Pollution de l'air*	Utilisation de matières secondaires
Pollution de l'eau*	
Indicateurs décrivant les flux sortants du système	
Composants destinés à la réutilisation	
Matières pour le recyclage	
Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)	
Énergie fournie à l'extérieur	
Indicateurs décrivant les catégories de déchets	
Déchets dangereux éliminés	Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
Déchets non dangereux éliminés	Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
	Utilisation nette d'eau douce