M2R ECD Module Eco-conception TP d'initiation ACV

Objectif :

- Connaitre la démarche ACV
- Comparer la démarche ACV E⁺C⁻ et ACV standard
- Entamer une démarche d'optimisation et de réduction des impacts environnementaux

Etapes du TP

- 1. Présentation d'un bâtiment simplifié dans Pléiades
- 2. Simulation dans Pléiades : influence de différents paramètres
- 3. Présentation du bâtiment Izuba dans Pléiades
- 4. Calcul de l'ACV E^+C^- et Equer du bâtiment IZUBA
- 5. Calcul de l'ACV Equer du bâtiment simplifié

Le logiciel Pléiade peut être utilisé pour quantifier les besoins de chauffage, de refroidissement et assurer le confort des occupants d'une maison individuelle. Il est également utilisé comme dans ce TP pour réaliser des analyses de cycle de vie.

1. Introduction : Démarche ACV

Dans le cadre du développement durable, il est nécessaire de proposer des alternatives aux systèmes de construction traditionnels. Ainsi, dans une démarche d'éco-conception, la notion de bioclimatisme, la valorisation de sous-produits et le recyclage, la réduction des consommations énergétique et la valorisation de système passif ou à énergies renouvelables sont en plein développement en recherche et en plein essor au niveau industriel. Ces nouveaux systèmes ont pour objectif de réduire l'impact sur l'environnement. Pour évaluer cette réduction, l'analyse de cycle de vie (ACV), moyen normalisé ISO 14000, est utilisée.

- a) Rappeler la notion de développement durable.
- b) Rappeler les 4 étapes de l'Analyse de Cycle de Vie selon la norme ISO 14040.
- c) Rappeler les principes de base de l'approche ACV. Que permettent-ils d'éviter ?
- d) Qu'est-ce qu'une unité fonctionnelle (UF) ? Donner un exemple.
- e) Donner un exemple d'indicateur d'impact et son unité ?

2. Découverte de Pléiades

Pléiades est composé de différent modules : Bibliothèque, Modeleur, BIM, Editeur, Résultats, ACV

2.1. La bibliothèque : définition des composants

La bibliothèque thermique de pléiades est une bibliothèque d'éléments de compositions de parois, de scénario de fonctionnement, d'états de surface... ces composants ne sont pas spécifiques à un projet. Vous pouvez à tout moment dans votre projet, créer des composants ou compléter par des données fabriquant si nécessaire avec les onglets « matériaux » et « Eléments », et les exporter.

Vous pourrez créer/modifier les compositions pour chaque type de paroi à partir de l'onglet « compositions ».

Les menuiseries et les états de surface sont dans la bibliothèque. Vous pourrez modifier éventuellement la nature du cadre et le pourcentage de vitrage en fonction du type d'ouverture.



2.2. Modeleur

2.2.1. Définition du bâtiment/les paramètres par défaut; saisie graphique du projet

- Ouvrir le projet déjà créé

- Vous pourrez définir le site pour avoir la latitude : choisir dans Généralités onglet Météo, la ville la plus proche d'où se situe notre bâtiment. Prenez celle de votre choix ayant pour extension .TRY.

Fichier Edition Plan Fond de plan Affichage Eclairement	Quartier Outils Aide Bâtiment C1 V + - J
l 📁 🖌 🖉 💷 🙂 🛄 🗞 🛛 🔎	? ♥ # # # # # # # # # # # # # # # # # #
😭 Généralités 🚓 STD 🔺 AMAPOLA 🔚 RT2012 😽 F	RTEX 🛜 Chauffage 👩 Climatisation 🆽 Plan 🐗 3D 🔢 Exporter vers Pleiades
🔯 Données de construction 🛛 🔛 Météo 🛃 Horizon	△ Contact sol Th-Bât △ Autres Contacts Th-Bât
Département	V
Caractéristiques du site	
Nom du site	Altitude 0 w m
Température de base -10 °C	Went par défaut Vitesse 0) m/s Direction 0) * (0* = venant du nord) * *
Température du sol 11 * (Profondeur à 10 m) *C	Paramètres aérodiques opert
Caraline mainin	Units designed and the
Dottier	Liste des Mations meteo
France - TRV	Similar France - Ki2005
Mana da la station	Similar Prance - Nuzula
Agen (TRV)	Concernence - remperature de base
New du Eshier	
A see to:	9 Aiscold (TRY)
and	Carpentras (TRV)
Altitude 10 m	See Macon (TRV)
Latitude N 🗸 44 * 1 ' 12 "	S Nice (TRV)
Longitude E un 0 * 26 * 26 *	STrappes (TRY)
	> 🛅 _Gréce - TRY
Température du sol 11 °C (Profondeur à 10 m)	
Heure solaire	
Donnés météo disponibles pour la STD Part de température d'aux finde pour le calcul d'ICS Pas de touisre direct pour le solaire thermique Humidité d'appoir le calcul avec d'indisation Données de vent incomplètes, Vent par défaut	

- Dans l'onglet « données de construction » on peut choisir les compositions à utiliser par défaut pour les différentes parties du bâtiment. On pourra modifier ces compositions plus tard, paroi par paroi si nécessaire. A ce stade, on a les données par défaut. Choisir avec ITI (isolation intérieure) et « ouvrir le jeu ». On pourra par la suite essayer dans une variante de modifier ce choix avec la sélection.

Remarque : On peut remonter aux ponts thermiques.

1 10 11 1	0 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	19	3	X 24 185	2	In Is Isl mi	阿爾伯	W 🗖 🕴	10
Généralités		T2012	re. E	Chardena	Cimatization III Plan	20 10 Ener	ter ver Dieisder		-
Series S		A Line of the		Chaumage	Autor Castante Th	No Strept	rter vers Presides		
2 Donnees de ci	onstruction and Meteo	Honzon		oncact sol 111-ba	Autos contacts in	-Dat			
Jeux de caractéris	tiques prédéfinis								
ITI BBC Béton		~ 🗳 0	luvrir l	e jeu sélectionné	Sauver les caracté	ristiques dans un jei	u 🔕 Effacer	le jeu sélection	né
ITI BBC Béton		^							
PITI BBC Beton	erie courante	-	H	Sélection					
ITE BBC maçon	nerie courante	éton	141	Sélection	O Cloison légère	() Refend			
TE Passif Maco	nnerie courante	did an	H	Sélection	Vide capitaire	0.64			
ITI Passif Maçor	nnerie courante	billion and	141	Célection	Conductivité du sal ())	2 11/1/100	O Volena entre		
TIT Passit Beton	DDC Tok workle	V Decon	281	Selection	Conductivite do sor (X)	C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	o veletis propi	Sees .	
ionure	obc- for comple	persos	Ball	Selection	(e) Greniei Venuie	O exterieur			
Composition par	défaut des portes et des fenêtres		-						
Fenétres	BBC-Double-vitrage	peu émissif		Sélection	Hauteur de fenêtre par	r défaut1 m	Largeur de fené	tre par défaut	1.15
Арриі	ITI - appui de fenetre béton	0.07		Sélection		Allège 0.9 m		Retrait	0.2
Portes	BBC-Porte isol	lante		Sélection	Hauteur de porte pa	r défaut 2.04 m	Largeur de po	rte par défaut	0.83
Seuil de porte		Ψ		Sélection					
Linteau	ITI- tableau ou linteau béton	Ψ 0		Sélection	Tableau	ITI- tableau ou lint	eau béton 🔍 0	🚺 Sélecti	on
Etats de surface p	ar défaut								
Face externe	Défaut (a=0.6 c=0	.9 p=0.4)	0	Sélection	Face interne	Défaut (o=0.6 a	=0.9 p=0.5)	💐 Sélecti	on
Plancher	Défaut (a=0.6 c=0	9 p=0.3)	8	Sélection	Plafond	Défaut (o=0.6 a	=0.9 p=0.7)	Sélecti	on
Toiture externe	Défaut (a=0.6 z=0	9 p=0.2)	0	Sélection	Casquette	Défaut (c=0.6 a	=0.9 p=0.4)	Sélecti	on
Ponts thermiques	par défaut								
Plancher haut	ITI - PI haut / mur extérieur	Ψ 0.06	Th	Selection	Angle sortant	ITI - Angle sortar	t béton Ψ 0.02	Sélecti	on
Plancher inter.	ITI - PI, intermédiaire béton	ψ 0.99	3+	Sélection	(7* < angle sortant <	135		
Plancher bas	ITI - PI, bas sur VS / mur	₩ 0.7	F	Sélection	Angle rentrant	ITI - Angle rentra	nt béton ¥ 0.17	L Sélecti	on
			100						

- Dans l'onglet « Plan » la première chose à renseigner est la hauteur sous plafond du niveau considéré. Dans notre cas nous garderons 2,5m.

Fichier Edition Plan Fond de plan Affichage Eclaire	ment Quartier Outils Aide	Bâtiment C1 ~	+
🗅 🐸 📕 🤮 📲 🛄 🙂 🗍	🔊 🕫 👗 🛍 💥 🖉 🗍		🔆 🚍 🐇
🕱 Généralités 🚓 STD 🔺 AMAPOLA 👹 RT2012	😹 RTEx 🛜 Chauffage 🛜 Climatisati	on 🖽 Plan 🛷 3D 💷 Exporter vers Pleiades	

- Dans l'onglet « Contacts », on peut remonter aux ponts et les modifier.

- Dans l'onglet « Horizon », on renseigne l'environnement de l'ouvrage. Dans ce TP, il n'y a pas de données à insérer.

- Adapter l'orientation du bâtiment dans le menu Plan/ Définir l'orientation du plan.

- Dans l'onglet « STD comfie » en bas de la fenêtre, on peut définir les zones thermiques (on attribue les scénarios d'occupation, puissance dissipée... consigne de température à chaque zone thermique). Ici on a séparé le garage, les chambres et le séjour en trois zones thermiques distinctes afin de pouvoir différencier la puissance dissipée bien que les températures de consignes soient les mêmes pour les deux dernières zones.

Pour l'instant on ne peut définir que des scénarios qui sont de base dans la bibliothèque d'Alcyone et on verra par la suite comment créer nos propres scénarios sous Pléiades.



Ajouter 3 zones en cliquant sur le premier bouton rouge.

Le second bouton noir sert à voir l'ensemble des scénarios.

Sélec	tion des zones				0	x
Sélect	ionnez une zone puis cli	iquez dans les pièces				2
+	Ajouter une zone	Effacer zone sélectionnée				
	Nom			â	ŝ	
////	Zone	Rechercher une pièce ou une par	1		lot en	ier
	Zone 1		2			
	Zone 2		1			
Zone Nom Zone	2 2					
ا ا 🚫	Puissance de chauffage i Utiliser le module cha	max suffage	Défaut	ΡW	DP	<u>,</u>
	Puissance de rafraichisse Utiliser le module clin	ment max natisation	Défaut	kW)
Uniq 🎦	uement pour les zones H	HORS enveloppe aéraulique Débit d'infiltration d'air (0.00	Vol/h)

Créer les différents scénarios de chauffage, de climatisation, d'occupation, d'éclairage et d'occultation.

Scénarios :

• Ventilation :

Il s'agit de définir le débit hygiénique maximum de ventilation exprimé en Vol/h et sa répartition par tranche horaire et par jour définie en pourcentage. Un tel scénario doit être défini pour chaque zone thermique de même débit maximum exprimé en Vol/h et de même répartition horaire. Il faudra

probablement de plus distinguer des scénarios type hiver et de type été (cas d'une sur ventilation nocturne). Dans un premier temps, choisir la VMC classique non modulée et l'envoyer vers le projet.

• Occultation :

Il s'agit de définir le pourcentage d'occultation du store de protection solaire et sa répartition par tranche horaire. Un tel scénario doit être défini par type de store, par façade.... (Remarque : si un store a un facteur solaire de 20%, l'occultation à saisir est de 80%). Choisissez des volets roulants.

• Occupation :

Il s'agit de saisir le nombre maximum d'occupants et leur répartition par tranche horaire et par jour en pourcentage. Un tel scénario doit être défini pour chaque zone. Modifiez le scénario de famille standard que vous renommerez « famille maison individuelle » en mettant 3 occupants et 70% d'occupation le week-end entre 7h et 18h.

• Consigne de thermostat :

Il s'agit de saisir la température ambiante de consigne par tranche horaire pour chaque jour d'une semaine type. Ce scénario doit être défini pour chaque zone ayant des conditions de

température ou des plages de fonctionnement spécifiques. On prendra la consigne de chauffage standard. On ne mettra pas de consigne de température dans le garage. Envoyez le scénario vers le projet.

• Puissance dissipée

Il s'agit de saisir la valeur des apports internes de chaleur (éclairage, bureautique...) exprimés en Watt, heure par heure pour chaque jour de la semaine. Ce scénario est lié à celui de l'occupation.

Affectation de seánaria					
Affectation de scenario					
Choisissez un scénario, puis cliquez sur une p récupérer le scénarios	ièce (ou un mu	r pour les occul Bâtimer	tations), clic	: droi	t pour
1 3 🚿 🕷 🛉 💡 🖩					
Aucun					1
Chauffage standard_dec Climatisation standard_dec	Reche			21	20
∠ Effacer					
Liste des zones					
Nom				ñ	
Garage			1		
Chambre			2		
Séjour			1		

Sélectionnez le composant					- 🗆 ×
Bibliothèque projet	Bibliothèque g	jénérale			
Dossier		🛯 🏭 💷 🛜 Der	rnière modification : 11/	12/2018 22:23:58 par Ecole	Normale Supérieure Paris-Saclay
Consigne de température	•				
Nom	Chauffage standard_dec				
Complément					A
Origine G	Gefosat				
Туре	Consigne de tempéra	iture		\sim	
Relatif(%) à la valeur de base	Unité °C	\sim			
Valeur/Jour/Semaine Année					📿 Déselection 💢 🔅
Valeurs					
🕂 S Nom Valeur	Unité				
- Valeur	15 °C				
- Valeur 1	19 °C				
- Valeur 2	22 °C				
Jours					Afficher le nom
🕂 S Nom 0 1 2	2 3 4 5 6	7 8 9 1	10 11 12 13 14	4 15 16 17 18	19 20 21 22 23
- semaine 15 15	15 15 15 15 1	9 19 22 22	19 19 19 19	19 19 19 22 22	22 19 19 15 15
- we 15 15	15 15 15 15 1	5 19 19 22	22 22 22 22	22 22 22 22 22	22 22 19 19 15
Semaines					
	Mardi	Mercredi	Jeudi Ven	ndredi Samedi	Dimanche
- Semaine semaine	semaine	semaine	semaine sem	naine we	we
				-	
				L	V OK X Annuler

- Dans l'onglet 3D on peut visualiser notre bâtiment. On peut visualiser aussi les masques solaires lorsqu'on en a défini.

T Alcyone	
Fichier Edition Plan Fond de plan Affichage Eclairement Quartier Outils Aide	Bâtiment Cl 🗸 🔶 🛨
L 20 2 4 2 1 0 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
😭 Généralités 🚓 STD 🔼 AMAPOLA 🗯 RT2012 🙀 RTEx 🛐 Chauffage 🚮 Climat	bisation Ⅲ Plan 🐗 3D 🔐 Exporter vers Pleiades
Nombre & nivesu visites	
» 🛔 Benents à afficher	
S Eclarement	
Type données ○ Autonomie (%)	
Welves (Elc sur point pour efficiter) Dégneté	
¥ 🔆 Déplacement	
Mode de déplacement O Tourner autour O Position solaire	
Centrer la vue	
¥ # Options graphiques	
Anticrénelage	
Transparence	
Eclairage	
Type éclairage	
Rapide ~	
>> PI Sortes	

2.2.2. Exporter le projet vers Editeur

Vous pouvez maintenant exporter votre projet vers l'Editeur à partir de l'onglet « Calcul ». Exporter vers Editeur. Exporter le bâtiment. Ouvrir avec Pléiades Editeur.

A Généralités	₽lan	STD	RT2012	ex RTEx	Chauffage	Refroidissement		3D	ç° Calcul
Exporter vers Edit	teur	Options			Etat				
STD RT2012		L.	Exporter le bâtim	ient			Fin de l'e	ortation	
🛃 RTEx 🛜 Chauffage		. Exporter tous	les bâtiments dans	des fichiers sépar	és				
<u> Refroidissement</u>		Exporter	tous les bâtiments	dans un fichier					
		Ajouter le numéro Démarrer à 0	o du niveau dans le	nom des pièces					
		Méthode de calcul Surface intérieur	des surfaces re (règlementaire)						
		 Surface extérieu Surface d'isolant 	re t						
		Désactiver les ma	sques proches						
		Fusionner les pièc	es avec des parois	ouvertes					
		Fusion des pièces	avec nom court						
		Renommer les pie	èces depuis l'usage						
		🗹 Unifier les masqu	es intégrés						
		Sauver le projet N	lodeleur après l'exp	oort (avec le nom	des p				
		Effacer définitiver	ment les lignes de r	ang FLJ					
		Désactiver la corre	ection de hauteur o	les ouvertures					
		Enlever les points	inutiles						
			Ouvrir avec Pleiad	es Editeur					

3. Simulation thermique

3.1. Editeur

Sous Pléiades enregistrer le projet en .plp. Il est important de saisir le Titre et la Variante du projet pour gérer correctement les sauvegardes. Ici on peut mettre « maison individuelle » « base ». Dans l'onglet « Bâtiment » on peut vérifier que l'on a bien nos différentes parois et pièces que l'on vient de créer.



3.2. Interface Editeur

Les différents onglets utilisés pour le TP sont :

- Bâtiment (saisie multi-zone) : Définition des parois, modification des parois, définition des masques, définition des occultations, vérification des composants standards, vérification de la liste des parois

- STD Comfie : Associé au projet, site météo, les scénarii, simulation, sorties

3.3. Bibliothèque dans Batiment

Pour utiliser des scénarii, des parois, des écrans végétaux...

Pour attribuer un de ces paramètres à notre maison individuelle dans Alcyone vous devez le choisir dans la bibliothèque et l'exporter « vers projet ». Il sera ensuite disponible dans Alcyone en rechargeant la bibliothèque.

a) Composition de parois / vitrages :

Création de nouvelles compositions si celles présentes en bibliothèque ne conviennent pas. De même pour les vitrages.

C Pleiades Editeur Essai mai / Base												\times
Fichier Navigation Affichage Outils Aide			-					1				
🗋 🥔 🔜 💷 🗐	Bâtiment	STD Comfie	RT2012	ex RT Ex	Chauffage	Climatisation	AMA	POLA				
😭 Projet 🔄 Bibliothèque projet 🍃 Masques 🗄	∃ Liste des parois											
Parois	tre Texte à rechercher	¥				∳↓ 🕅	Exporter t	out en bibl	io	Impor	ter depu	uis biblio
👃 Matériaux		~				2.						
Eléments	BBC-Mur intérieur lo	ourd beton	Doss	ier						1	9	ex 🟠 🟠
MCP	Passif-Plancher bas I	hourdis isolé en sou	s-face	issai mai 🕨								
	Composition essai m	nai	Non	1	Composit	tion TP						
State de curface	BBC-Plancher interm	nédiaire béton	Corr	plément								^
	Cloison acoustique											
i menuisenes	Oss Bois-Plancher in	termédiaire léger	0.10									~
Ponts thermiques	Oss Bois-Toiture		Ong	ine								
Scénarios	Oss Bois -Plancher b	as hourdis isolé en s	sous-face	Afficher les mate	ériaux/éléments/	MCP/Ponts						
🍓 Chauffage, ECS, Climatisation			1	Caractéristiques th	ermiques 💴 1	Données RT	Données r	néthode RI		CV		
Ventilations			Co	mposants				cm	ka/m ²	λ	R	Extérieur
🏴 Photovoltaïque			En	duit à la chaux			ļ	2.0	28	0.700	0.03	Long long
🖗 Environnement			Pa	lle compactée			ł	40.0	140	0.120	3.33	
Eclairages			Iso	chanvre Constructio	on nent carton (750	5 0 5 900)	-	15.0	83	0.130	1.15	
Tarifs énergies			P IC	ques platies a paren	nent carton (750	2 p 2 500)		1.5		0.2.30	0.05	
			To	tal				58.3	262		4.56	Intérieur
			Por	ts thermiques globa	ux intégrés							
E11												
Importer tout depuis la bibliothèque			Por	ts thermiques intégi	rés linéaires ou p	onctuels						
Exporter tout en biblio			Co	omposants			Т	Entraxe (n	nΨ	nb/m²	Х	W/K/m
Supprimer tous les éléments inutilisés												
↔ Comparer tout avec la bibliothèque			>									
← Comparer tout avec une autre variante	🖄 Remplacer dans le pro	ojet 📿 Effacer I	es éléments inu	tilisés 🗋 Nouv	/eau 🗋 No	uveau comp. mult	iple				Edit	er

Ne pas oublier de sauvegarder et d'exporter vers le projet.

b) Vérification – impression des données :

A partir de l'onglet « Liste des parois », vous pouvez exporter les données saisies sur un fichier texte (bouton « imprimer ») qu'il faut ensuite transférer sur Excel.

Ce fichier vous permettra de vérifier la saisie et de vous repérer dans la numérotation automatique des parois (par défaut numéro de pièce/numéro de paroi dans la pièce (paroi1/2 : paroi 2 de la pièce 1)).

Fichier Affichage Oubls Aide	12	* <u>6</u>		1			2	5.				
	a di Bibiothèque	Bätnert STD Confe	8,730.12	DPE	Oneu/Tege	Qmetsation	Centguration	8				
Pièces et contacts 📕 Caract	téristiques des parais 🔒 I	Vlasques 📕 Composent	simportés	i≣ Liste de	s parois							
Nom de la pièce	Nom de la paroi	1	iontact.			Surface	Orientatio	n Indi,	F.	ES	ES	Composition
RDC -1 - Garage 1	Plancher 1/1	3	of				34,09	0	150	0		Plancher boist
RDC - L - Garage 1	Tobure1/2	1	stérieur				34.09	0	0	0		Toiture boist
RDC-1-Garage1	Façade1/3	3	stèrieur				9.60	0	90	1		Mur extérieur Maison individuelle
RDC-1-Galage1	Façade 1/4	1	iterieur				0.03	-66	90	0		Mur extérieur Maison individuelle
OC-L-Garage1	Cleann 1/5		DC - 2 - Che	mbre 2/ Ch	rison 2/6.		6.96	-80	90	0		BBC-Parci internel
OC-1-Gerage 1	Claimn 1/6	3	0C - 4 - Cha	mbra 1/ Ch	sison 4/6		12.66	-00	90	0		BBC-Parci internal
RDC - 1 - Genege 1	Façade 1/7		stinieur				9,75	-179	90	1		Mar addition: Maison individualle
RDC - 1 - Garage 1	Façade 1/8	0	stirieur				21.90	90	90	0		Mar estérieur Maison individuelle
WC - 2 - Chambre 2	Planchar 2/L	ä	ot				11.77	D	180	p		Plancher bois1
DC - 2 - Chambre 2	Tolture 2/2	1	dirieu				11.77	D	D	0		Toiture boid
BC - 2 - Chambre 2	Facade 2/3	3	stirieur				7.95	+1	90	1		Mur extérieur Maison individuelle
DC - 2 - Chambre 2	Cleison 2/4	1	00-3-560	ur1/ Cloise	0136		8.78	-90	90	0		BBC-Paroi internel
DC - 2 - Chambre 2	Cleison 2/5	1	DC - 4 - Cha	mbre1/Ch	rison 4/3		7,88	179	90	0		BBC-Paroi internel
80C - 2 - Chambre 2	Cleison 2/6	1	DC - 1 - Gar	age1 / Clois	on 1/5		8.96	91	90	0		BBC-Parol internel
0C - J - Sejour 1	Planchar 3/t		eł.				34,73	0	180	0		Plancher beist
RC - 3 - Sijour 1	Toiture 3/2	3	dimeter				34.73	0	0	0		Toiture boil
0C - 3 - Séjour 1	Façade 3/3	1	dirieur.				21.50	-90	90	1		Mar exteriour Meison individuelle
0C - 3 - Sijour 1	Façade 3/4	-	stérééur				10.13	180	90	1		Mar eddrieur Meison individuelle
OC - J - Sijour 1	Cleiton 3/5		DC - 4 - Cha	mbrs 1 / Ch	cisce 4/4		12.40	90	90	0		BBC-Paroi internal
DC - 3 - Sijour 1	Classon 3/6	4	DC - 2 - Cha	mbre 2/ Cla	eison 2/4		8,78	90	90	0		BBC-Paros internal
10C - J - Sijour 1	Fejede 3/7	1	stirieur				10.13	D	50	1		Mar estimar Meison individuelle
DC - 4 - Chambrel	Plancher 4/1		ol				16.74	0	180	0		Plancherbeid
RDC - 4 - Chambre I	Tobure4/2	1	dérieur				16.74	0	0	0		Toiture boist
OC-4-Chambrel	Cleison 4/3	1	DC - 2- Cha	mbre 2/ Ch	ison 2/5		7,88	-1	90	0		BBC-Paroi internel
DC - 4 - Chambre I	Cleison 4/4	9	DC - 3 - 560	ur1/ Goise	W 3/5		12.40	-90	90	0		BBC-Paroi internel
OC - 4 - Chambrel	Façade 4/5	1	ittérieur				8.30	-179	90	1		Mur estérieur Maison individuelle
0C-4-Chambrel	Cleison 4/6		DC -1 - Gen	nge1/Clois	em 1/6		12.66	90	90	0		BBC-Peroi internel

c) Modification éventuelle des noms de paroi :

La modification des noms de parois et de pièces peut se faire dans le menu « Pièces et Contacts ».

d) Vérification et modification des caractéristiques de parois :

Cette vérification ou les changements de caractéristiques se font dans le menu « Caractéristiques des parois ».

Par rapport à la saisie faite dans le Modeleur que l'on retrouve via ce menu, il faut compléter la saisie par :

- l'affectation d'un scénario d'occultation (simulation été)

- l'affectation de masques intégrés préalablement définis dans le menu correspondant (si non définis dans le Modeleur).

3.4. Rechargement dans le modeleur

Pensez à recharger les modifications dans le Modeleur.

Dans le Modeleur, faire Fichier/ recharger la bibliothèque de Pléiades. Vérifier dans Plan/STD Comfie.

3.5. Saisie depuis le module Simulation (STD comfie)

Dans Editeur :

a) Menu « Projet »

La rubrique « Site et météo » permet de vérifier qu'on a le fichier météo choisit auparavant dans le modeleur.

즑 Interface COMFIE / NOM DU PROJET :Essai mai / VARIANTE DU PROJET :Base

Fichier Navigation Affichage Outils Aide Image: Image I	ی Bibliothèque	Râtiment	STD STD Comfie	R T2012	ex R <u>T</u> Ex	Chauffage	Climatisation	AMAPOLA	٥
😙 Projet 🚏 Bibliothèque projet 🚺 Simulation	Sorties								
Afficher Tout	\sim								
😂 🖪 🗾 🖽 🎆 🖪 Tout									
Projet									
🗸 🌄 Projet									
✓ B Bâtiments									
> Z Garage									
> Z Chambre									
> Z Séjour									

b) Menu « Bâtiment » :

Lorsque l'on clique sur une « Zone thermique » on peut vérifier que les scénarios ont bien été pris en compte

c) Menu « Simulation » :

Les simulations sont lancées à partir du menu « Simulation ».

Effectuer des simulations sur toute l'année (semaine 1 à 52).

Pour les simulations permettant d'estimer les besoins de chauffage, sélectionnez l'indice « Part des besoins nets ». Mettre la période de mise en température à 0.

4. Résultats

Les résultats sont affichés dans le module Résultats de Pléiades. Le résumé des consommations est présent dans l'onglet « Synthèse ».

L'onglet « Graphiques » permet de présenter les variations sous forme graphique. Choisir le projet et la variante. Choisir la zone à afficher (choisir une date de départ et une durée ou utiliser les boutons de période prédéfinie (semaine la plus chaude, année complète …). Cliquer sur ajouter une courbe. Pour ajouter d'autres courbes, choisir d'autres zones ou d'autres variantes et valider par ajouter une courbe. Indiquer le paramètre à afficher (température, puissance …). Cliquer sur afficher le graphique.

😭 Synthèse	🔜 🔌 Consomma	tion	🙂 Confort	🎱 GI	aphiques expert	ts 🛛 🛓	Graphiques		Coût global
	Photovoltaïque			A Rapport			i≡	Comparaison	
1	Diagramme de S	ankey	Export	t vers Excel					
Zones	Besoins Ch.	Besoins Ch.	Besoins Clim.	Besoins Clim.	Puiss. Chauff.	Puiss. Clim.	T° Min	T° Moyenne	T° Max
Garage	0 kWh	0 kWh	/m² 0 kWh	0 kWh/m ²	0 W	0 W	11.39	C 18.70	°C 27.00 °C
Chambres	1 273 kWh	49 kWh	/m ² 249 kWh	10 kWh/m ²	2 260 W	1 805 W	19.00	C 22.55	°C 28.24 °C
Salon	837 kWh	24 kWh	/m ² 526 kWh	15 kWh/m ²	2 271 W	2 167 W	19.00	C 23.43	°C 33.80 °C
Total	2 110 kWh	35 kWh	/m ² 775 kWh	13 kWh/m ²	4 531 W	3 972 W	16.35	C 21.54	°C 29.88 °C
				4.4.4.5		the second second second second	the second former	1	
Zones	Apport	s solaires br	Conso Eclairage	Heures > T°Incor	fc Amplification	n de T° Taux d'in	confort Part	de besoins ne	Besoins bruts
Garage		150 kWh	0 kWh	0	h 11.	.21 %	0.00 %		
Chambres		250 kWh	0 kWh	60	h 24.	.15 %	0.69 %		
		2 497 kWh	0 kWh	432	h 39.	54 %	4.95 %		



5. ACV

L'évaluation des bâtiments se fait au travers de l'établissement de niveaux de performance notamment des performances énergétiques, environnementales et économiques.

- a) Comment sont réalisées les évaluations des performances énergétiques, environnementales et économiques ?
- b) Compléter le tableau ci-dessous :

		Etape du cycle de vie					
		Phase de production	Phase de construction	Phase d'exploitation	Phase de fin de vie		
uteur	Produits de construction et équipements						
lib	Consommation d'énergie						
ut	Chantier						
చి	Consommation d'eau						

c) Dans quels cas doit-on réaliser l'ACV avec Equer et avec E⁺C⁻ sous Pléiades ? Faire un comparatif succinct.

5.1. Charger la variante

- · Dans le menu Fichier choisir « Charger une variante »
- Sélectionner la variante Pleiades à ouvrir parmi la liste des résultats de simulation Pleiades.

- Le logiciel demande si les valeurs par défaut doivent être réinitialisées, dans le cas d'une première analyse sur la variante Pleiades, choisir « Oui ».
- · Choisir le mode de gestion des occupants du bâtiment.

5.2. Bibliothèque

Pour évaluer les impacts environnementaux, Pleiades ACV utiliser la base de données environnementale Ecoinvent. Pour chacune des entrées de la base, 12 indicateurs environnementaux sont calculés. Les entrées de la base de données concernent à la fois les matériaux (fabrication, élimination, éventuellement recyclage), la fourniture d'énergie (chauffage, électricité), les différents modes de transport, la production d'eau potable et le traitement des eaux usées. Pleiades ACV est développé pour prendre en charge plusieurs bases de données environnementales, pour le moment différentes versions de la base Ecoinvent sont supportées. Le support de la base INIES (fiches FDES) est également envisagé.

Dans le Thème « Bibliothèque », cliquer sur « Bibliothèque environnementale »

Cliquer sur un élément de la bibliothèque pour visualiser ses impacts

□ Cliquer sur les entêtes de colonnes pour trier par catégorie, étape ou procédé.

□ Pour changer de base de données, dans le menu « outils » cliquer sur « Choisir la base de données » ou cliquer sur le nom de la base en bas à gauche de la fenêtre Pleiades ACV.



Chaque élément de la bibliothèque thermique de Pleiades doit être associé à une entrée de la base de données environnementale qui décrit les impacts environnementaux liés à sa fabrication, sa valorisation ou son élimination en fin de vie et l'impact évité lors d'un éventuel recyclage. Toutes les associations enregistrées sont visibles dans l'onglet « Associations de la bibliothèque ».

Bibliothèque environnementale 🔛 Associations de la bibliothèque 🞊 Paramètres du calcul 🎬 Associations du projet	Associations de la bibliothèque 🕅 Paramètres du calcul	Paramètres du calcul
Saisissez une partie du nom Seisissez une partie du nom Seisissez une partie du nom Bois léger Etats de surface Seis féger Bois léger Fibre de bois Linoléum naturel Paille compressée Panneau de particule bois Panneau de particule bois <td< td=""><td>Bois léger Durée de Vie Typique Configurée dans les options de la variante Impact pour la fabrication bois - planche Impact pour l'élimination bois - planche - incinération Impact évité lors du recyclage Aucune correspondance</td><td>Bois léger ptions de la variante n vération ydage e () Choisir () Choisir () Choisir</td></td<>	Bois léger Durée de Vie Typique Configurée dans les options de la variante Impact pour la fabrication bois - planche Impact pour l'élimination bois - planche - incinération Impact évité lors du recyclage Aucune correspondance	Bois léger ptions de la variante n vération ydage e () Choisir () Choisir () Choisir

L'onglet Paramètres du calcul permet de fournir des valeurs par défaut pour les durées de vie typiques (DVT) afin d'éviter d'avoir à les saisir pour chaque composant et de simplifier certaines parties du calcul.

□ Dans le Thème « Bibliothèque », cliquer sur « Paramètres du calcul » et compléter les champs de saisie.

🕽 Bibliothèque environnementale 📋 Associations de la bibliothèque 🕅 Paramètres du calcul 🕼 Associations du projet								
Prendre en compte le transport des occupants								
] Simplifier en considérant tous les matériaux comme des déchets inertes en fin de vie								
ırplus de matériaux lors du chantier 5 🔷 %								
Durées de Vie Typique par défaut des familles d'élément								
ntérieur Portes 30 ans Vitrages 30 ans Revêtements 10 ans								
xtérieur Portes 30 ans Vitrages 30 ans Revêtements 10 ans								
ilobal Equipements 20 ans Autres 🗹 Identique à celle du bâtiment								
Distances de transport								
Site de production vers chantier 100 km Site vers décharge inerte en fin de vie 20 km								

On retrouve dans l'onglet « Associations du projet » les composants importés depuis le projet Pleiades. Il s'agit ici de saisir les associations pour la variante en cours d'analyse. Ces associations peuvent être différentes des associations « par défaut » de la bibliothèque.

□ Dans le Thème « Bibliothèque », cliquer sur « Associations du projet » .

□ Pour chaque composant, saisir un impact environnemental pour la fabrication.

L'étape élimination n'est pas disponible, car la case à cocher « simplifier en considérant tous les matériaux comme des déchets inertes en fin de vie » a été cochée dans l'onglet précédent.

O	Pleiades ACV Nomduprojetdec2	018 / complet 1_12-2018				0 ~	- 🗆	×
	A A Bhiothègue Pro							
1	Général Bibliothèque environne	mentale 🧱 Associations de la bibliothèque 🥻	Paramètres du calcul		Associations du projet			
×	Réinitialiser							
Туре	Composition	Nom	DVT			Fabrication		
1		Béton cellulaire 600	100	*	Béton cellulaire			
9		Défaut	100	6	Peinture m2			
1		Enduit extérieur	100	65	Enduit extérieur minéral			
N		Hourdis de 16 en béton	100	=	Béton préfabriqué			
1		Isolant générique		۰	Aucune correspondance			
1		Laine de verre	100	*	Laine de verre			
		Occultation Passif-Triple vitrage peu émissif argon	-	•	Aucune correspondance			
N		Parpaing de 20	100	6	Parpaing de béton cellulair	e		
		Passif-Porte très isolante	100	6	Porte bois isolante			
		Passif-Triple vitrage peu émissif argon		•	Aucune correspondance			
1		Plâtre courant	100	1	Plâtre			
1		Plâtre gypse	100	-	Plâtre - plaque			

Choix de la correspondance							
Sélectionnez la correspondance pour :							
Parpaing de 20							
Impact pour la fabrication							
Unité : kg	Afficher les impacts						
Correspondance précédente : Parpaing de béton cellulaire							
Texte à rechercher dans les correspondances	Recherche étendue						
ORGANIQUES - recyclage	^						
Parpaing de béton							
Peinture kg							
Perlite							
Plague de plâtre et carton							
PLASTIQUES							
PLASTIQUES - recyclage							
Plâtre - plaque							
Plomb	~						
Enregistrer le choix dans les associations de la bibliothèque							
X Pas de correspondance							

Les données générales du projet servent à caractériser l'usage du bâtiment, son occupation et ses données administratives.

□ Dans le Thème « Projet », cliquer sur « Données générales » et compléter les champs.

Données géné	érales 👔 Eléments	Prese Energie	🍐 Eau 🚺	Déchets 🙃 Transp	port		
Typologie Occupati	ion Administratif						
Batiment							
Type de bâtiment	Maison individuelle	~	Nombre de niveaux	u Usage des :	zones non homogène		
Unité de référence	Nombre d'occupants	\sim			Valeur 1		
Zone sismique	Très faible	~					
Site							
Nom du site			Altitu	de 0 🗘 m	•		
Latitude N v 44 ° 0 ° 0 ° 0 ° 0 ° 0 ° 0 ° 0 °							

□ Le nombre d'occupants du bâtiment est récupéré depuis les scénarios d'occupation du projet Pleiades.

Pleiades ACV récupère depuis les résultats de la variante Pleiades les consommations d'énergie calculées par la simulation des équipements. Celles-ci sont automatiquement utilisées pour le calcul des impacts correspondants pendant toute l'utilisation du bâtiment.

Si la simulation a été réalisée hors équipements (calcul des seuls besoins), des rendements moyens annuels doivent être saisis pour chaque usage (chauffage, ECS, refroidissement).

Pour les consommations d'électricité, deux possibilités sont offertes :

- utiliser un mix énergétique fixe, l'utilisateur étant invité à saisir la part des sources d'énergie utilisées pour produire l'électricité,

- utiliser un mix « dynamique », le logiciel détermine alors un mix énergétique variant au pas de temps horaire, déterminé à partir des statistiques de la production électrique française.

Comme pour les matériaux, des consommations supplémentaires à celles issues de la simulation thermique dynamique peuvent être ajoutées (éclairages extérieurs...)

🍨 🚍 Pleiades ACV 🛛 Nomduprojetdec2018					0 ~	– 🗆 🗙	
D A O Bibliothèque		ul et résultats Quarti	er				
Données générales 🏦 Eléments	💡 Energie 🍐 🛙	iau 🚺 Déchets 🕯	Transport				
✓ Utilisation des informations de composition horaire du mix de production de l'électricité en France Production d'électricité de base Pertes réseau éléctrique 9 € % Caractérictiques simplifiées Besoins/consommations							
Consulter et modifier le détail des valeurs par 2	zone					🕅 Réinitialiser	
Consommation Consommation Besoin Consommation Puissance Nom des zones électrique gaz de de électricité dissipée supplémentaire supplémentaire chauffage climatisation spécifique gaz Wh/personne/jour Wh/personne/jour kWh/an kWh/an kWh/an							
Garage	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Chambres	0.00	0.00	1 272.80	249.00	0.00	0.00	
Salon	0.00	0.00	837.14	526.20	0.00	0.00	

5.3. Calculs et résultats

- □ Saisir la durée d'analyse (50 ans),
- □ Cliquer sur Lancer le calcul,
- Donner un nom à la variante Pleiades ACV.

Calcul et	résultats Quarter que 💋 Eco-Profil 🚺 Rapport					
	Description in the second seco	Etapes				
nar m ²	Donnees Graphique					
par unité fonctionnelle	Impact	Construction	Utilisation	Rénovation	Démolition	Total
libellés courts des impacts	Effet de serre (t CO2 eq.)	12.86	38.31	0.51	0.24	51.91
	Acidification (kg SO2 eq.)	54.00	167.16	4.61	2.72	228.50
Construction	Demande cumulative d'énergie (GJ)	144.40	3 278.07	23.38	3.89	3 449.74
Utilisation	Eau utilisee (m ³)	123.21	1 692.85	21.71	1.83	1 839.60
Rénovation	Déchets inertes produits (t)	2.96	7.26	2.76	46.94	59.92
Démolition	Epuisement ressources abiotiques (kg E-15)	0.12	1.92	0.30	0.00	2.34
	Eutrophisation (kg PO4 eq.)	5.09	13.67	0.25	0.43	19.44
	Production d'ozone photochimique (kg d'éthylène eq.)	34.61	77.45	1.63	2.96	116.65
	Ecotoxicite aquatique (m ³)	161 386.79	1 224 846.92	18 953.44	7 817.51	1 413 004.66
	Déchets radioactifs (dm ³)	0.08	8.94	0.05	0.01	9.09
	Toxicité humaine (kg)	72.42	214.98	18.90	3.27	309.58
	Odeur (Mm³ air)	27.83	286.72	1.79	0.27	316.61

Analyser les résultats.

- Comparer la part de chaque étape du cycle de vie sur le bilan total

□ Pour afficher le graphique ci-dessus, aller dans « graphiques » :

□ Cliquer sur Ensemble et garder les quatre étapes cochées (Construction, Utilisation, Rénovation Démolition)

- Comparer le poids de chaque contributeur pour une étape du cycle de vie
- Pour chaque étape du cycle de vie, discuter des résultats

Les résultats peuvent être exportés dans un rapport qui regroupe toutes les informations intégrées au projet.





6. Simulations à réaliser/Variantes

Réalisez les variantes de vos choix et comparez les résultats obtenus.

Variantes possibles : modification de la composition des murs, des fenêtres... Changement de l'orientation du bâtiment, positionnement de masques solaire ou occultation, scénario de puissance dissipée par l'occupation...

Analysez l'influence des modifications que vous effectuez sur les consommations et les impacts environnementaux (présenter un graphique radar). Concluez sur la solution qui vous paraît la plus pertinente. Pour cela, conserver toutes les modifications que vous effectuez (enregistrement sous d'autres noms).

Montrez votre démarche et votre esprit critique.

Document PDF à envoyer en fin de séance à alexandra.bourdot@ens-paris-saclay.fr