



Mission de programmation pour la réorganisation du
bâtiment P du campus centre de l'université Paris-Est
Créteil Val de Marne

Phase 1, seconde partie: Faisabilité

Sommaire

Présentation de l'étude

- Présentation de l'opération
- La construction de la MSE comme opportunité
- De l'obsolescence au bâtiment innovant
- Le planning

Synthèse phase 1

- Bilan des surfaces
- Synthèse de l'état des lieux
- Mise en place d'une charte d'aménagement
- Tableau de synthèse des besoins

Les orientations de faisabilité

- L'objectif
- Les orientations de scénarii
- Les potentiels du bâtiment P

Le scénario 1, 2, 2bis et 3

- Présentation
- Partis technique
- Phasage
- Surfaces
- Planning
- Estimation financière

Conclusion



Présentation de l'étude

Présentation de l'opération

La construction de la MSE comme opportunité

De l'obsolescence au bâtiment innovant

Le planning

Présentation de l'opération

Le bâtiment P loge une partie de l'UFR des sciences et technologie de l'Université de Créteil.

Il propose des cursus représentant tous les grands secteurs scientifiques :

- mathématiques,
- informatique,
- physique,
- sciences de l'ingénieur,
- chimie,
- biologie.

De nombreux laboratoires sont présents dans le bâtiment dont les axes de recherche sont fortement affichés :

- biologie et santé,
- chimie et sciences des matériaux,
- mathématiques et sciences et technologie de l'information et de la communication,
- sciences de l'environnement.



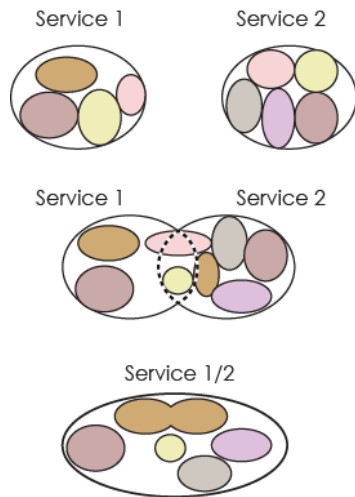
La construction de la MSE comme opportunité

Des surfaces libérées pour gérer des opérations tiroirs

La construction de la MSE permettra de développer 2472 m² utiles. Ces surfaces permettront de loger des services actuellement au bâtiment P tels que :

- Le laboratoire LISA (1 260 m²) pour une partie seulement
- Le laboratoire LEESU soit 226 m² (SU)
- L'Observatoire des Sciences de l'Univers OSU-EFLUVE

Une volonté de créer des regroupements pertinents et des mutualisations de moyens



Mission de sensibilisation des utilisateurs aux différents avantages de la mutualisation des espaces:

- Les espaces détente;
 - Les laboratoires mutualisés;
 - Les bureaux partagés,
- forces pour le « travailler ensemble » et les interactions de groupes en mode projet.



De l'obsolescence au bâtiment innovant

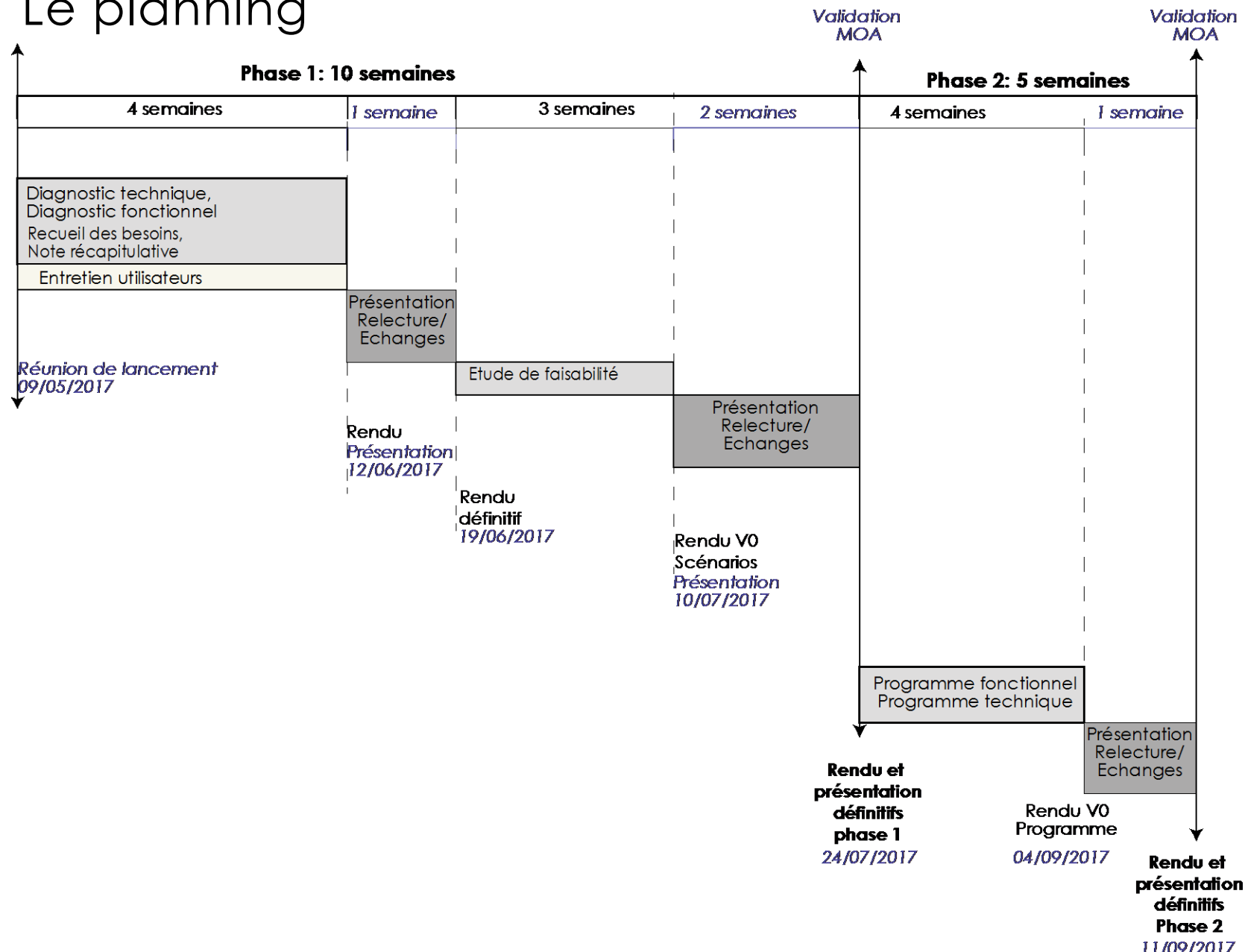
La mise aux normes réglementaires

- L'accessibilité;
- La sécurité;
- la réglementation thermique;
- L'organisation ERP/code du travail
- La mise au norme technique

La création d'un outil fonctionnel pour les nouvelles dynamiques universitaires

- L'amélioration du confort;
- De nouveaux espaces pour de nouvelles manières de travailler.

Le planning





Synthèse phase 1

Bilan des surfaces

Synthèse de l'état des lieux

Mise en place d'une charte d'aménagement

Tableau de synthèse des besoins

Synthèse phase 1

Bilan des surfaces

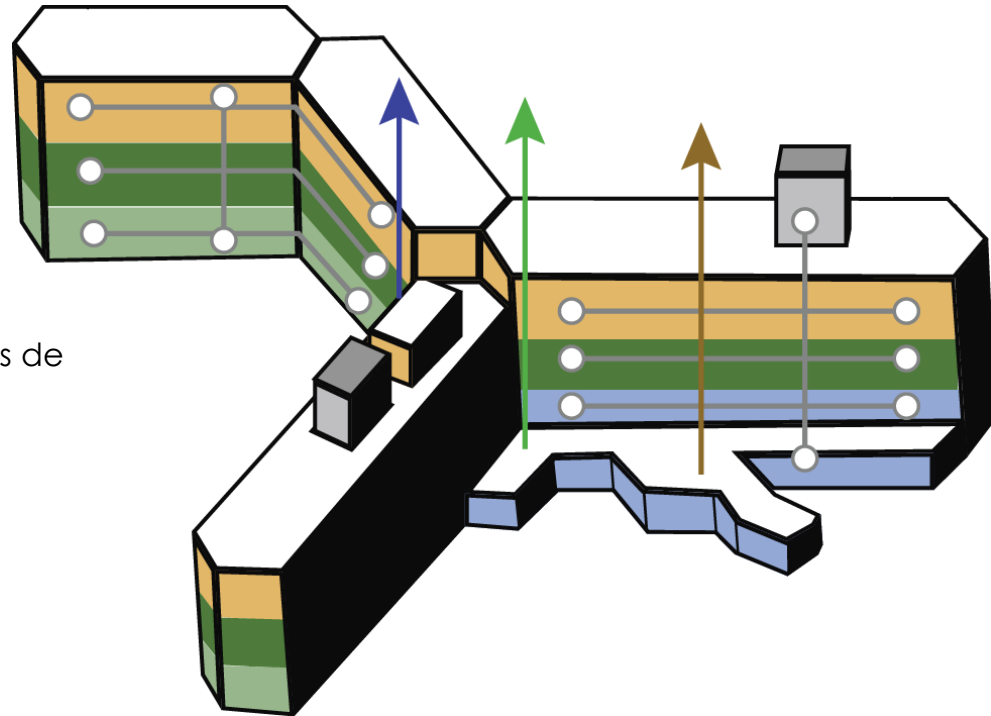
Service	Désignation des locaux	SU existante
		SU ens
Service Centraux		1 883
	DRH	28
	Patrimoine	965
	DSI	46
	Salle des thèses	113
	Direction et scolarité de la faculté des sciences	478
	TMI	253
Recherche UFR		4 025
	LISA (type 2)	-
	GEAIME	87
	MOD	256
	GPCOS	387
	SPECAT	76
	Département technique	368
	LACL	348
	LEESU	281
	LAMA	394
	PLMC	138
	IEES	522
	MSME	360
	OSU	29
	CRRET	779
	Locaux supports communs	-
Enseignement UFR sciences		4 409
	Salles informatiques	75
	UFR sciences	228
	Salle de TD	1 567
	TP Bio	1 073
	TP électronique	178
	TP physique	433
	TP mécanique de fluides	96
	TP chimie	661
	Département technique	98
Vie sociale étudiante/Technique/autre		105
	Association ALU	55
	Sociétés extérieures	50
Total		10 422
		-
Déménagement		945
	LEESU	259
	LISA	686
Total		11 367

Les surfaces disponibles pour l'opération représentent 945 m² utiles, soit 8% de la surface totale.
Cette surface est insuffisante pour gérer une opération de restructuration lourde du bâtiment.

Synthèse de l'état des lieux

Les objectifs fonctionnels de l'opération:

- réorganisation des flux en différenciant:
 - étudiant/professeur
 - Chercheur
 - Logistique spécifique laboratoire
- Organiser les ensembles fonctionnels:
 - Logistique/patrimoine
 - Etudiant TD/TP
 - Laboratoires
- Organiser les niveaux afin d'orienter les typologies de locaux:
 - Logistique/stockage
 - Réunion/ espace partagé
 - Bureau/laboratoire



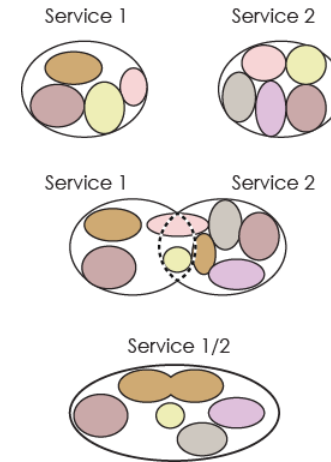
Les objectifs techniques de l'opération:

- Garantir l'application de la réglementation PMR, sécurité incendie, code du travail, laboratoires, etc.
- Créer un véritable parti technique au bâtiment. Organiser les innervations techniques de manière cohérentes et flexibles
- Mettre à jour le câblage informatique afin de supporter les nouveaux besoins
- Assainir le bâtiment en organisant son désamiantage et sa mise en confort

Mise en place d'une charte d'aménagement

Les espaces commun à l'étage

- Espace tertiaire
 - Bureau de passage
 - Bureau des stagiaires
- Espace de réunion pour plus de 10p
 - 1 salle de séminaire 20p par niveau: soit 40m²
- Espace support
 - 1 reprographie par aile de 6m²
 - 1 Bulle de travail 3p par aile 6m²
 - 1 espace détente 25p par niveau soit 30 m²
 - 1 espace café par aile de 8 m²
- Locaux techniques
 - 1 Baie de brassage par aile
 - 2 locaux techniques CFO/étage
 - 2 locaux techniques CVC/étage

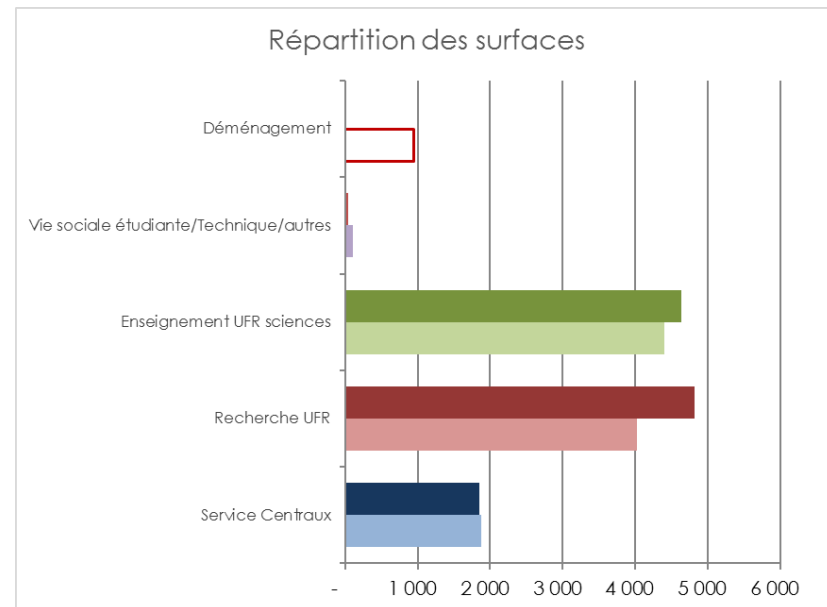


Les espaces tertiaires au service

- 90% de bureaux collectifs et 10% de bureaux individuels (12m²SUN/poste: Objectif France Domaine)
- **Bureaux standard:**
 - Secrétariat recherche/pédagogique: 15m²
 - Regroupement des bureaux enseignants de passage: 3m²/poste
- **Type 1:** Bureaux de recherche avec tableau 3 m² (sans autre espace d'expérimentation)
 - Directeur/bureau simple: 15+3= 18m²
 - Bureau simple: 12+3=15m²
 - Bureau double: 15+3=18m²
 - Bureau triple: 21+3= 24m²
 - Espace thésard/stagiaire: 3m²/postes+3m²
- **Type 2:** Bureaux de recherche avec espace d'expérimentation
 - Directeur/bureau simple: 15m²
 - Bureau simple: 12m²
 - Bureau double: 15m²
 - Bureau triple: 21m²
 - Espace thésard/stagiaire: 3m²/postes

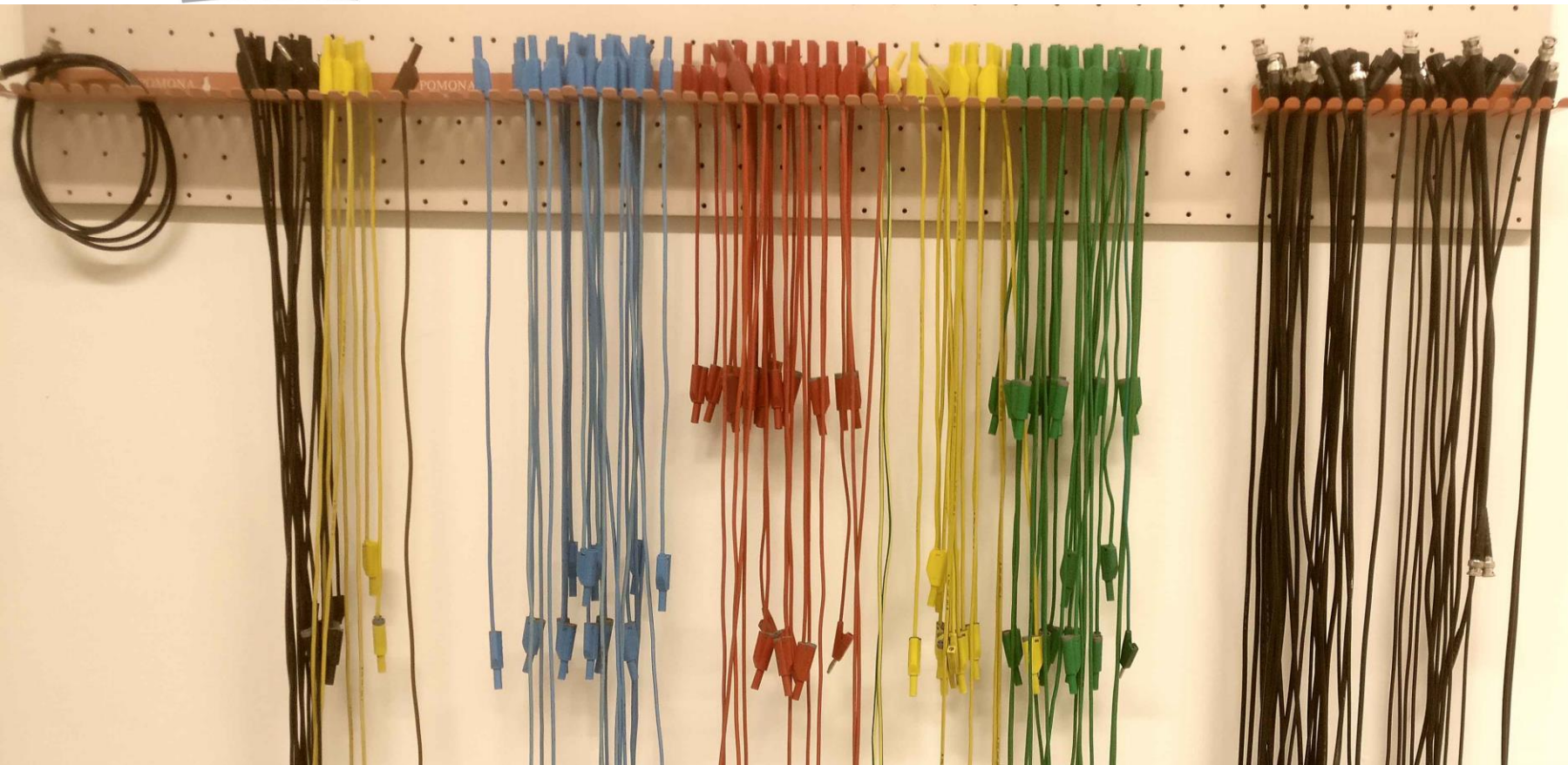
Tableau de synthèse des besoins

Service	Désignation des locaux	SU existante	SU projeté	Ecart
		SU ens	SU ens	
Service Centraux		1 883	1 855	-1,49%
DRH		28	-	-100,00%
Patrimoine		965	965	-
DSI		46	46	-
Salle des thèses		113	113	-
Direction et scolarité de la faculté des sciences		478	478	-
TMI		253	253	-
Recherche UFR		4 025	4 759	18,24%
LISA (type 2)		-	-	-
GEAIME		87	98	13%
MOD		256	278	9%
GPCOS		387	414	7%
SPECAT		76	45	-41%
Département technique		368	339	-8%
LACL		348	313	-10%
LEESU		281	266	-5%
LAMA		394	395	0%
PLMC		138	117	-15%
IEES		522	651	25%
MSME		360	310	-14%
OSU		29	80	176%
CRRET		779	775	-1%
Locaux supports communs		-	678	100%
Enseignement UFR sciences		4 409	4 649	5,44%
Salles informatiques		75	100	33%
UFR sciences		228	478	110%
Salle de TD		1 567	1 800	15%
TP Bio		1 073	940	-12%
TP électronique		178	173	-3%
TP physique		433	429	-1%
TP mécanique de fluides		96	108	13%
TP chimie		661	576	-13%
Département technique		98	45	-54%
Vie sociale étudiante/Technique/autre		105	45	-57,14%
Association ALU		55	-	-
Sociétés extérieures		50	45	-
Total		10 422	11 308	8,50%
		-	-	-
Déménagement		945	-	-
LEESU		259	-	-
LISA		686	-	-
Total		11 367	-	-



Le besoin exprimé en surface est cohérent avec la capacité du bâtiment P (besoin de 11 308m² pour une capacité de 11 367 m²).

Toutefois, l'ensemble de la réorganisation ne pourra être faite avec les surfaces libérées par la construction de la Maison de l'Environnement.



Les orientations de faisabilité

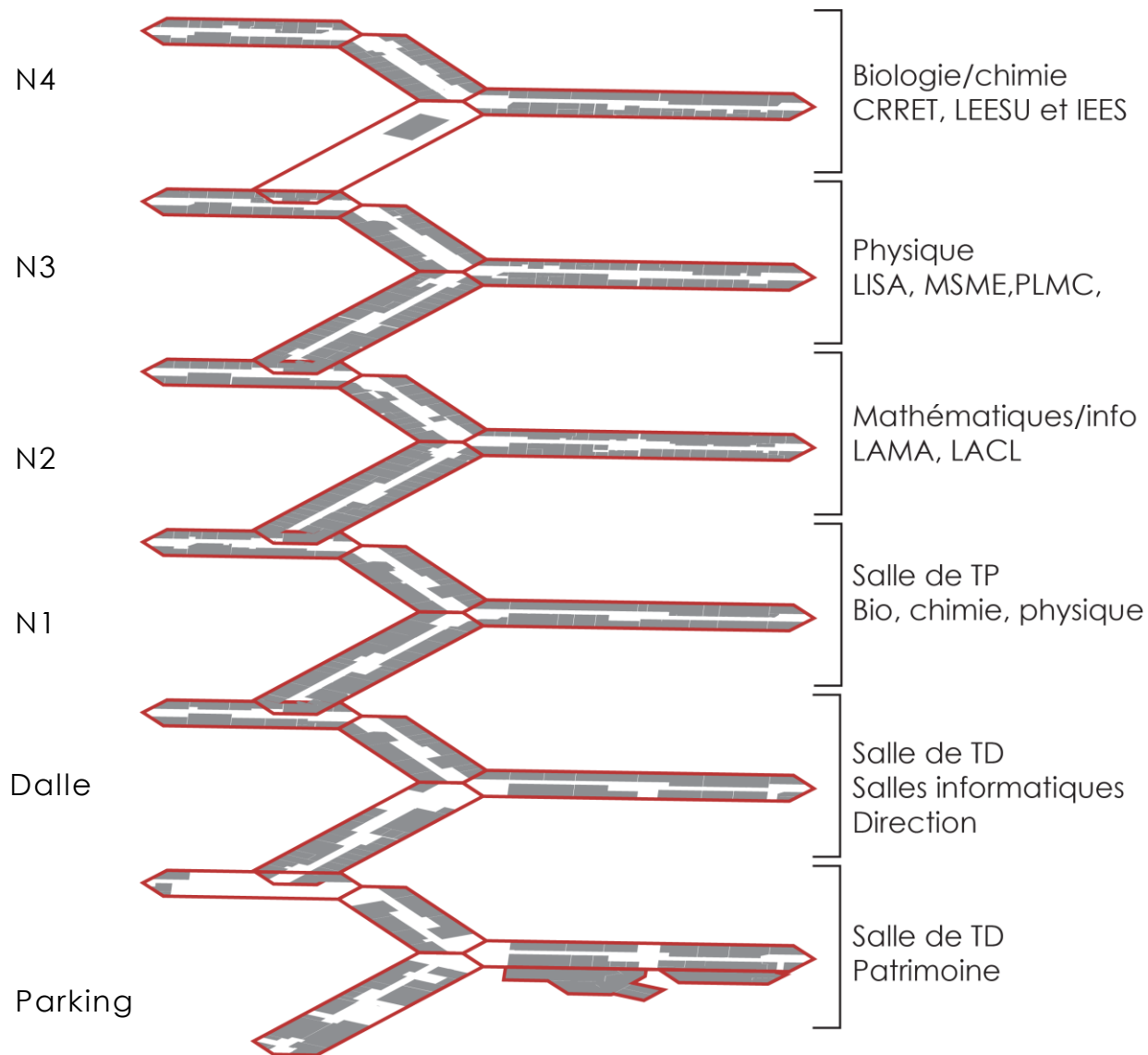
L'objectif

Les orientations de scénarii

Les potentiels du bâtiment P

L'objectif

L'organisation par niveau de technicité et de public



L'organisation par étage est l'un des grands objectifs de l'opération. Toutefois, cette volonté devra s'accorder avec le besoin projeté, les espaces disponibles et le phasage projeté.

Les orientations de scénarii

D'un scénario de base à un scénario prospectif

La hiérarchisation des scénarii est habituellement structurée avec une ambition croissante:

- Mise aux normes
- Mise en fonctionnalité
- Mise en confort

Toutefois, dans le cadre de l'opération du bâtiment P, la mise en conformité nécessiterait obligatoirement le déménagement d'une grande partie des occupants actuels, conduisant donc par la même occasion à la mise en fonctionnalité et la mise en confort.

La scénarisation est donc assez binaire, réflexion immédiate ou à long terme. Un scénario intermédiaire s'est ensuite dessiné pour répondre à l'immédiateté tout en anticipant le futur du bâtiment.

- **Scénario 1 – regroupement pertinent des ensembles**

Mouvement interne de réorganisation comme dans la continuité de vie du bâtiment P

- **Scénario 2 – regroupement pertinent des ensembles et création de nœuds**

Mouvement interne de réorganisation comme dans la continuité de vie du bâtiment P et création de nouvelles liaisons verticales techniques et de paliers communs

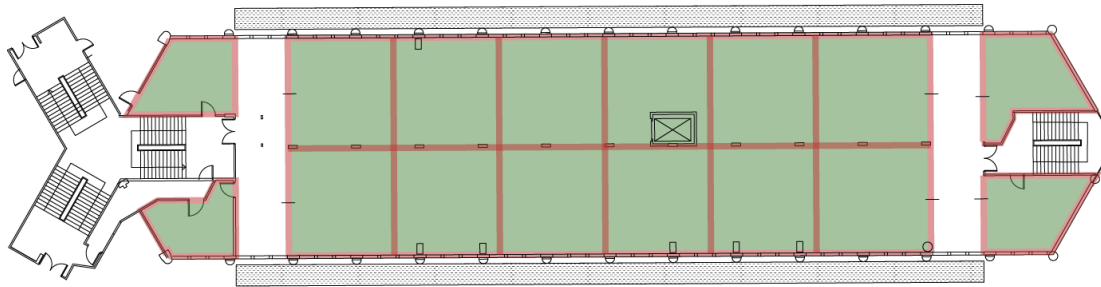
- **Scénario 3 – regroupement pertinent des ensembles, rénovation totale du bâtiment**

Mouvement de réorganisation externe (utilisation de locaux provisoires ou définitifs) et réfection complète du bâtiment.

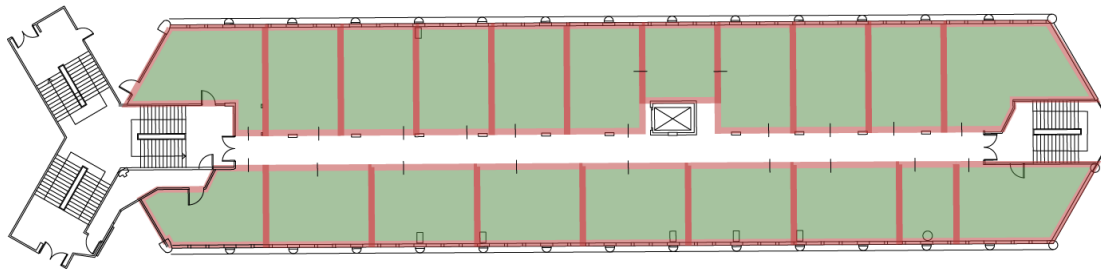
Les potentiels du bâtiment P

Aménagement type d'une aile

TYPOLOGIE grande salle de cours

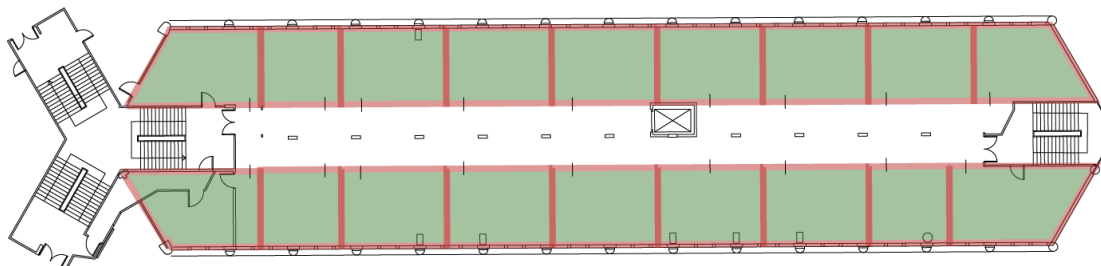


3
SU: 719
SDO: 976,91
Ratio=1,35



4
SU: 703,99
SDO: 830
Ratio=1,18

TYPOLOGIE petites salles de cours

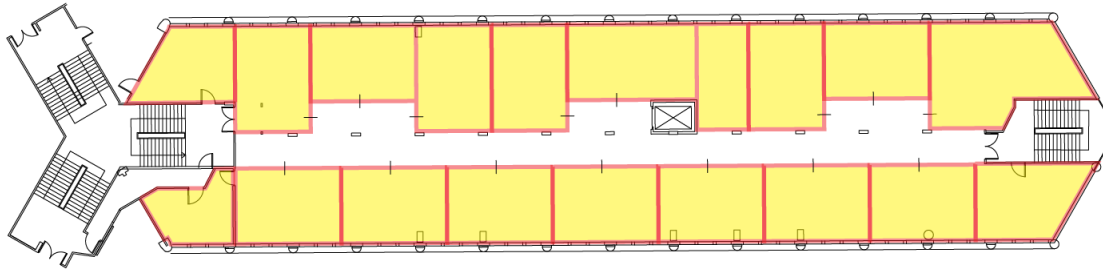


5
SU: 620
SDO: 830
Ratio=1,33

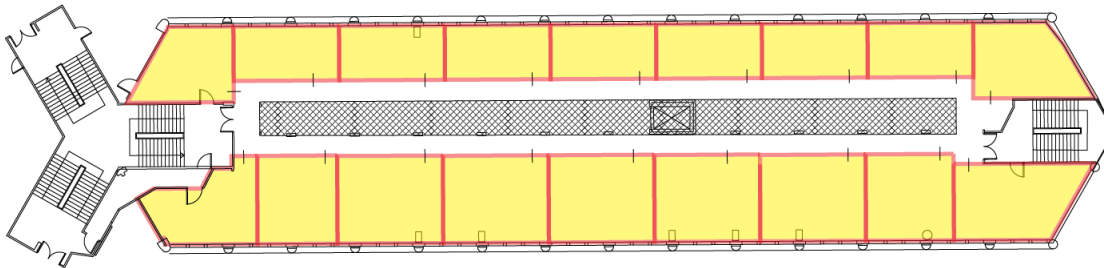
Les potentiels du bâtiment P

Aménagement type d'une aile

TYPOLOGIE tertiaire/laboratoire



1
SU: 667,28
SDO: 830
Ratio=1,24

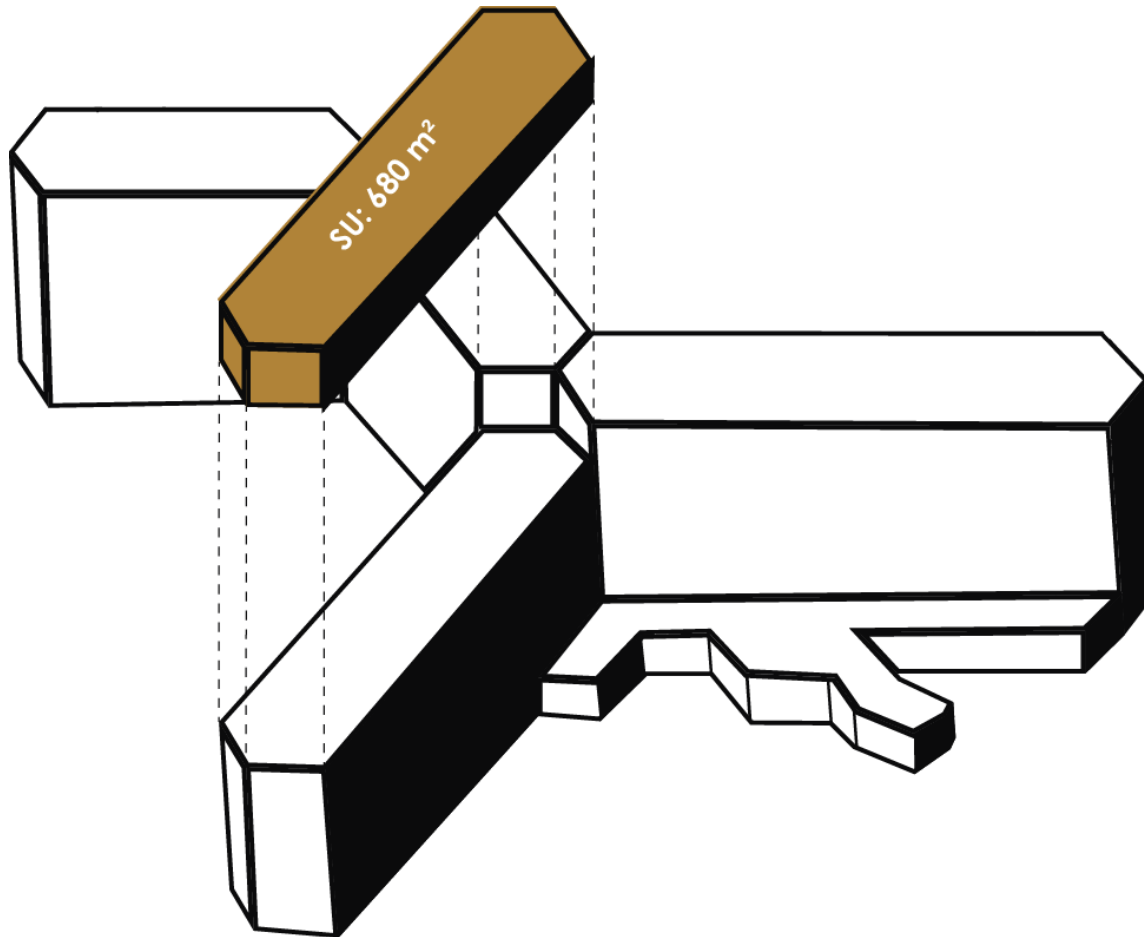


2
SU: 682,34
SDO: 830
Ratio=1,22

La structure du bâtiment P est flexible et permet d'aménager une grande variété de configurations. Le ratio SU/SDO actuel de 1,2, déjà très optimisé, peut être relevé dans les projets afin de gagner en confort d'usage.

Les potentiels du bâtiment P

L'aménagement d'une extension en R+4



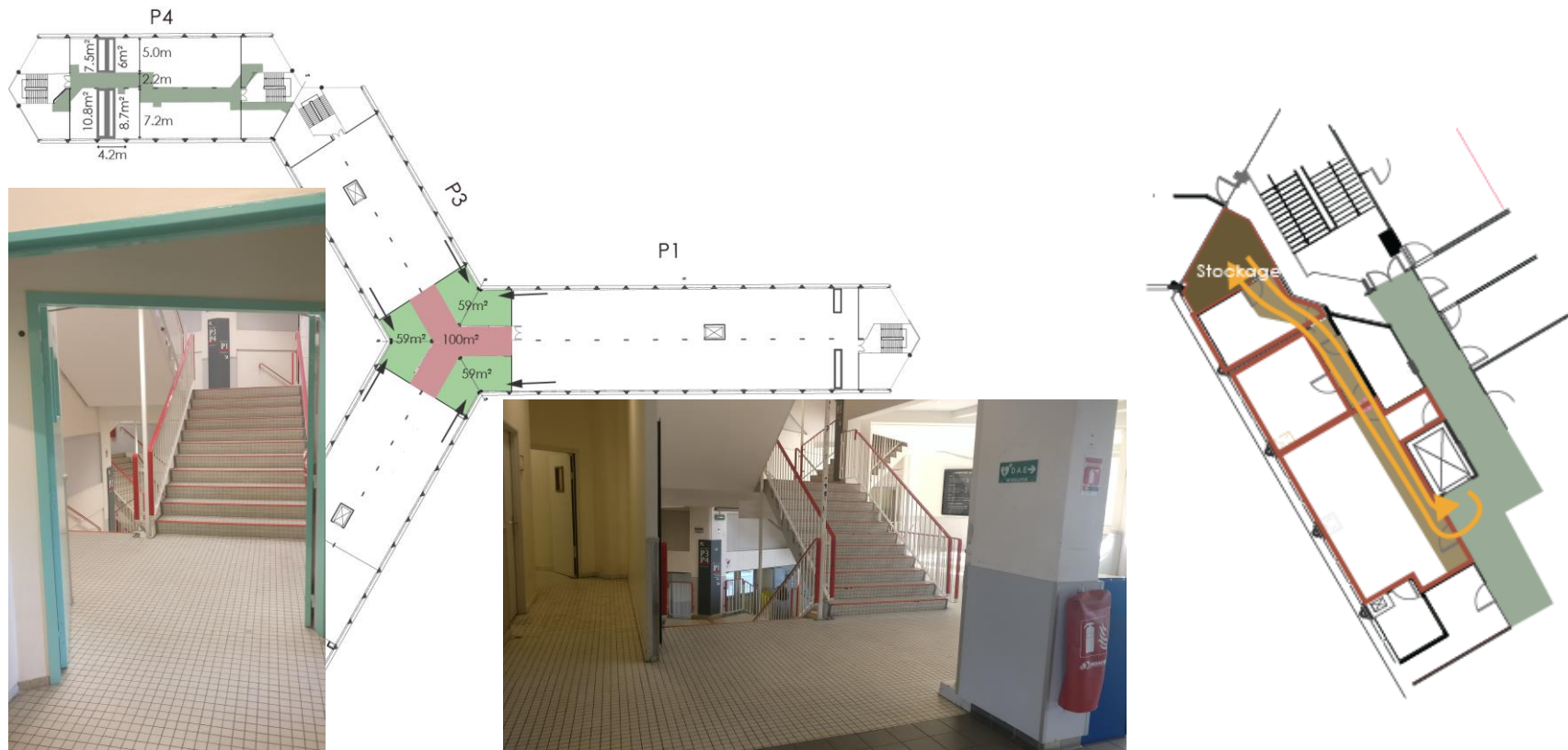
La mise en œuvre d'un étage supplémentaire sur l'aile P2 permet de développer 680 m² utiles supplémentaires au bâtiment.

Ce potentiel pourrait être dégagé afin de:

- faciliter les opérations tiroirs;
- Dégager de la surface en R+4 pour des laboratoires à haute technicité.

Les potentiels du bâtiment P

La mise en valeur des noyaux



Les deux noyaux génèrent des dysfonctionnements fonctionnels. Les ailes ne sont plus accessibles de plain-pied et les locaux en bout d'ailes sont très difficilement atteignables.

Une restructuration des noyaux permettrait de gagner en surfaces utiles, de créer des espaces de rencontre, d'identifier les circuits et de se conformer à la réglementation incendie.



Le scénario 1

Présentation

Partis technique

Phasage

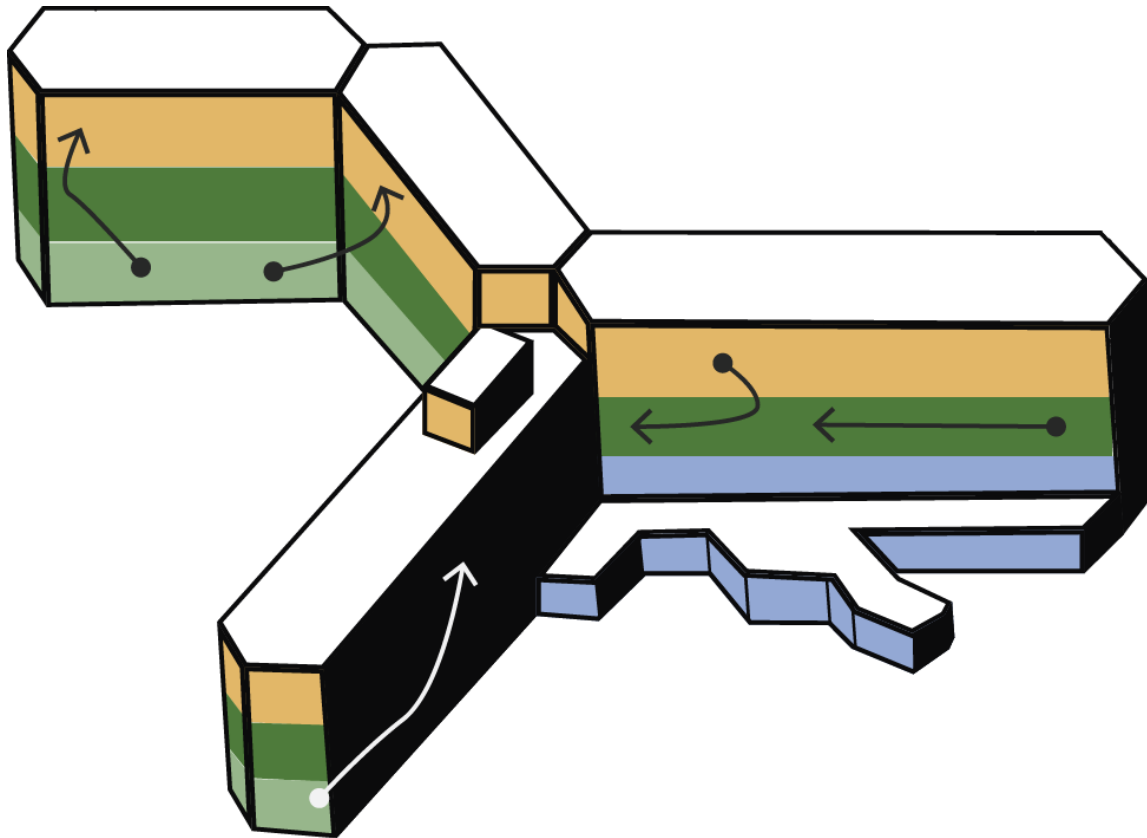
Surfaces

Planning

Estimation financière

Scénario 1

Présentation



Le scénario 1 est la stricte conformité à la commande initiale.

Il correspond au déménagement interne des ensembles afin de retrouver une cohérence organisationnelle au bâtiment.

Ce scénario ne prévoit pas de mise en conformité technique des ensembles, ne questionne pas l'organisation ERP/code du travail, ne garantit pas le confort des utilisateurs.

Les surfaces et les besoins ne sont pris en compte uniquement pour les ensembles soumis à un déménagement.

Ce scénario est une vision à 5 ans du bâtiment

Scénario 1

Parti technique

Accessibilité	Travaux d'adaptions insitu en fonction des rénovations engagées. Mise en conformité PMR conformément à l'ADAP • Création de rampes avec paliers, garde-corps et mains courantes pour accessibilité de PMR. • Mise en œuvre de bandes podotactiles, de contraste sur les contremarches, et de mains courantes dans les circulations verticales. • Adaptation des sanitaires • Adaptation de certaines paillasses et les postes de travail dans des salles de TP • Changer les ouvrants (intérieurs) d'accès aux classes
Amiante	Désamiantage des zones rénovées (Diagnostic amiante avant travaux à prévoir)
Thermique	Doublage intérieur des locaux rénovés Pas de changement de menuiseries Des locaux restent non conforme RT2012
Structure	Percement de planchers pour Sorbonne Reprise de plancher pour une charge supérieure à 300 daN/m2 (étude à mener par un bureau d'étude structure)

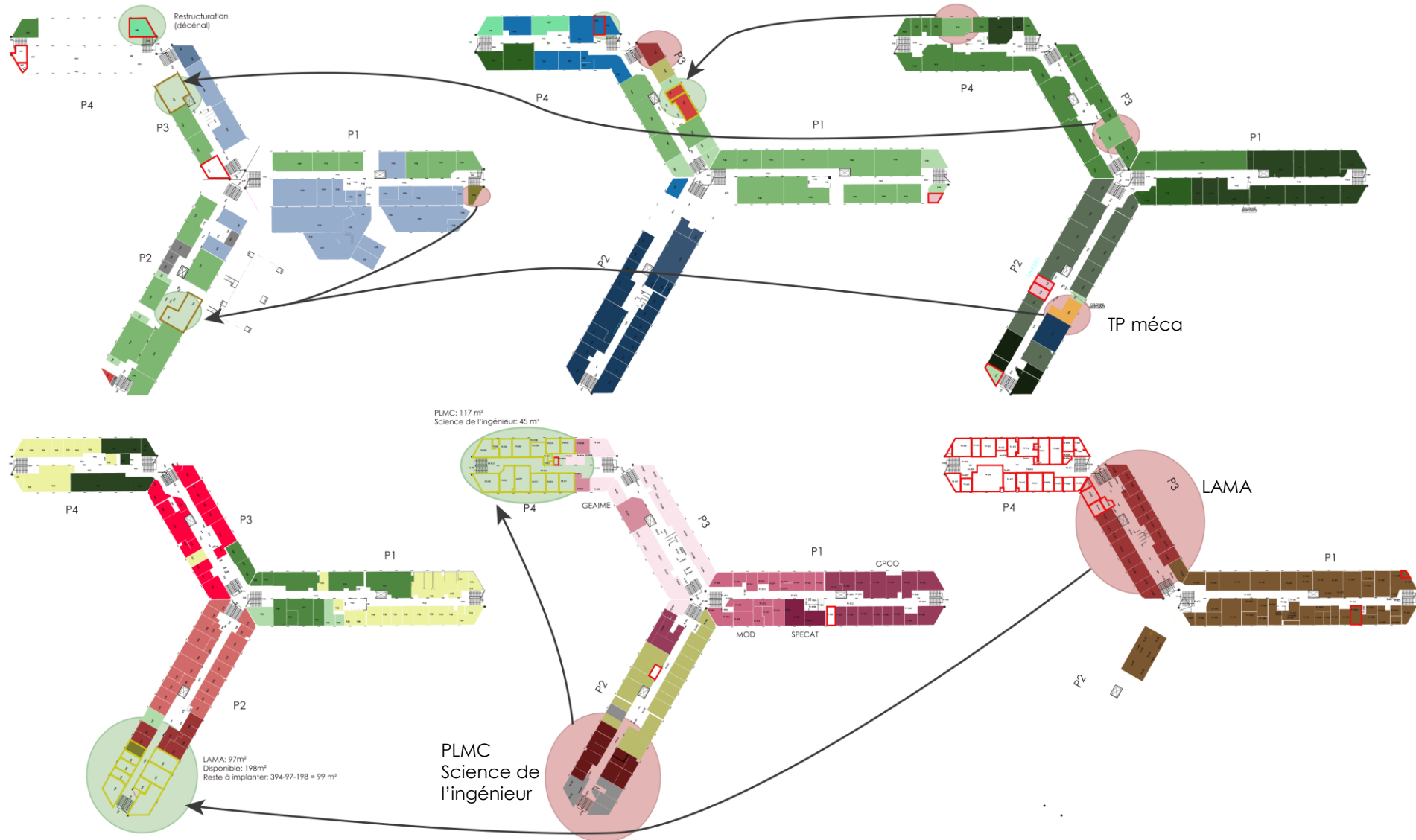
Scénario 1

Parti technique

CFO / CFA	Aucun traitement du local technique (transformateur) en sous-sol (zone inondable) Aucune amélioration, toujours des problèmes de maintenance et d'accessibilité en cas d'urgence (difficulté d'accès). Conservation en l'état des placards ou locaux techniques exigus sans ventilation, CF, etc. Travaux dans les locaux rénovés • Réfection de l'éclairage normal par luminaires à Led dans les locaux rénovés • Prise électrique et alimentations diverses • Raccordements des câblages neufs sur l'armoire de protection existante en circulation. • Prises informatique VDI type RJ45 sur les goulottes pour former des postes de travail • Raccordement sur la baie de brassage existante
CVC Plomberie	Aucune amélioration des réseaux principaux de distribution Aucune GTC/GTB gérant les installations techniques Travaux dans les locaux rénovés, • Remplacement ou le complément des équipements (Éviers, dévidoir, extraction sorbonnes) • Raccordements aux réseaux existants en circulation ou en terrasse • Mise en conformité du réseau gaz

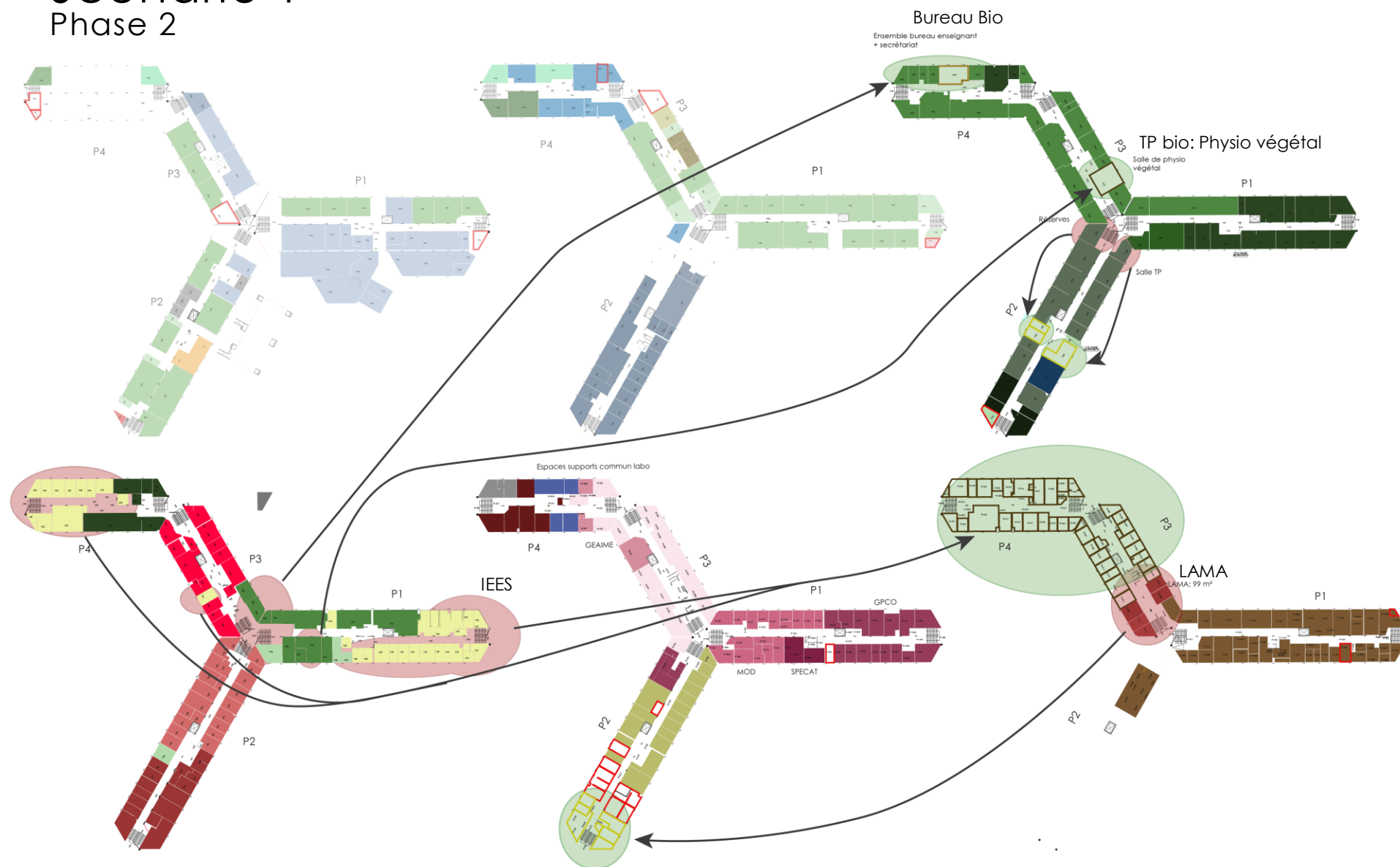
Scénario 1

Phase 1



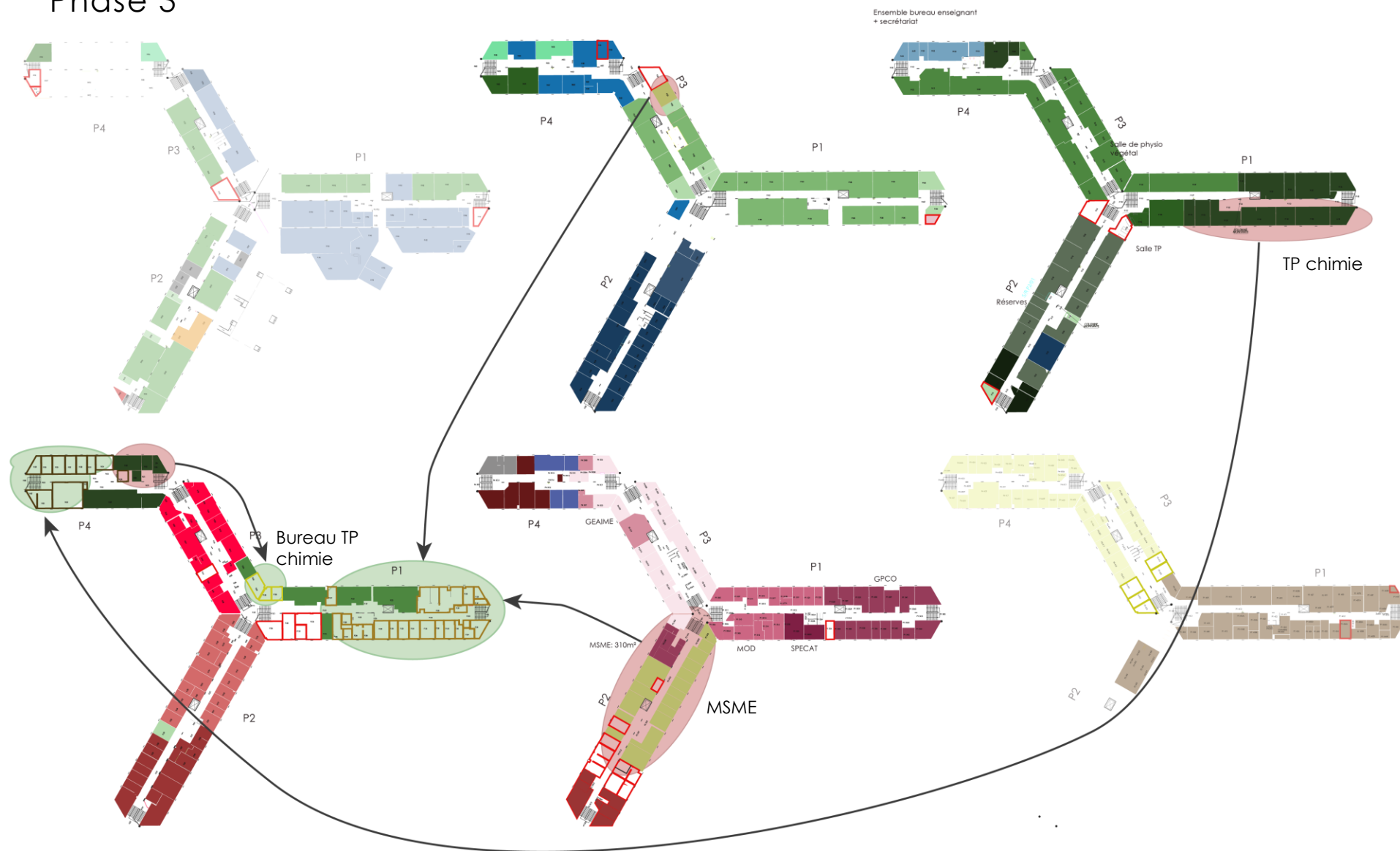
Scénario 1

Phase 2



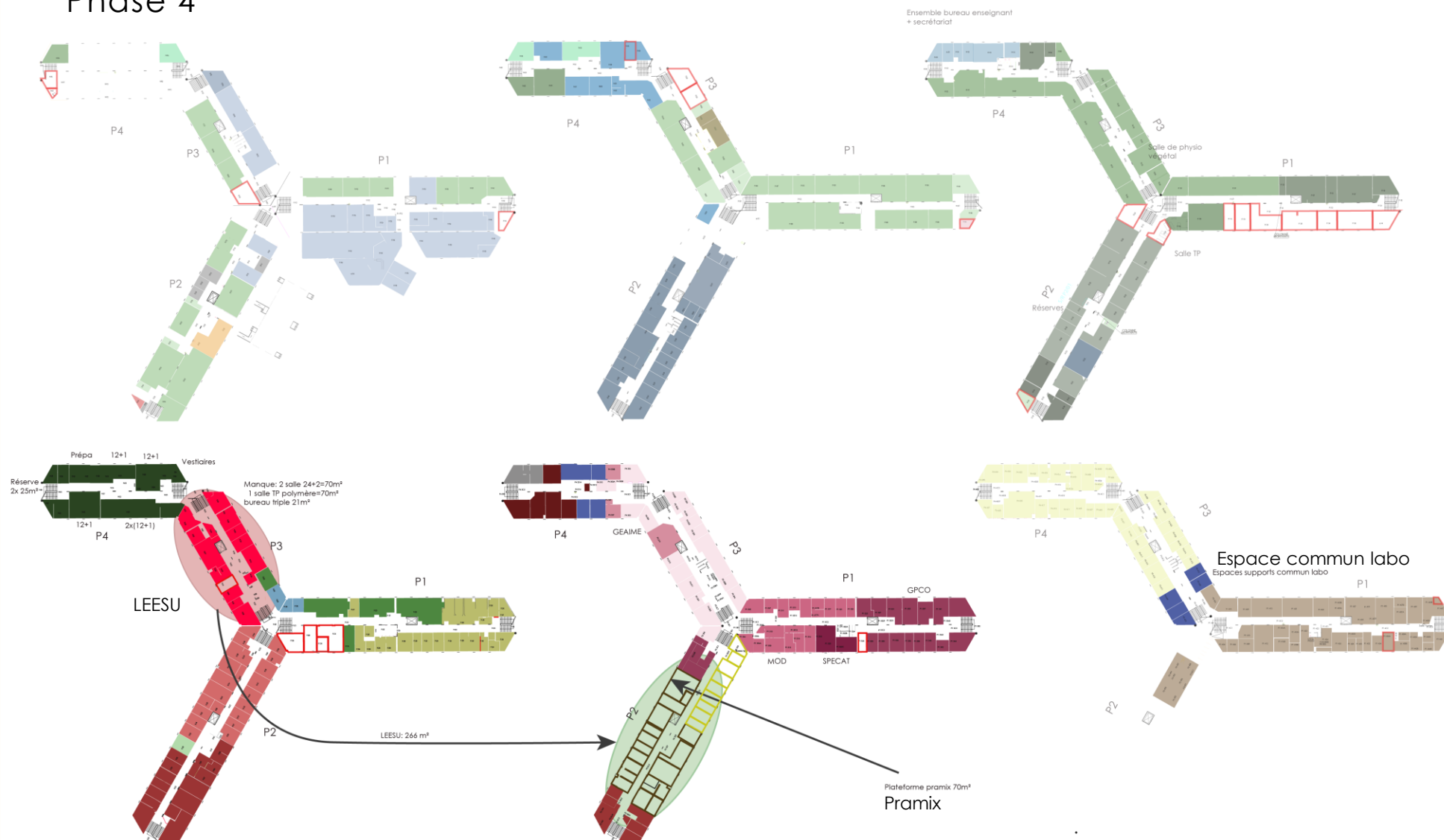
Scénario 1

Phase 3



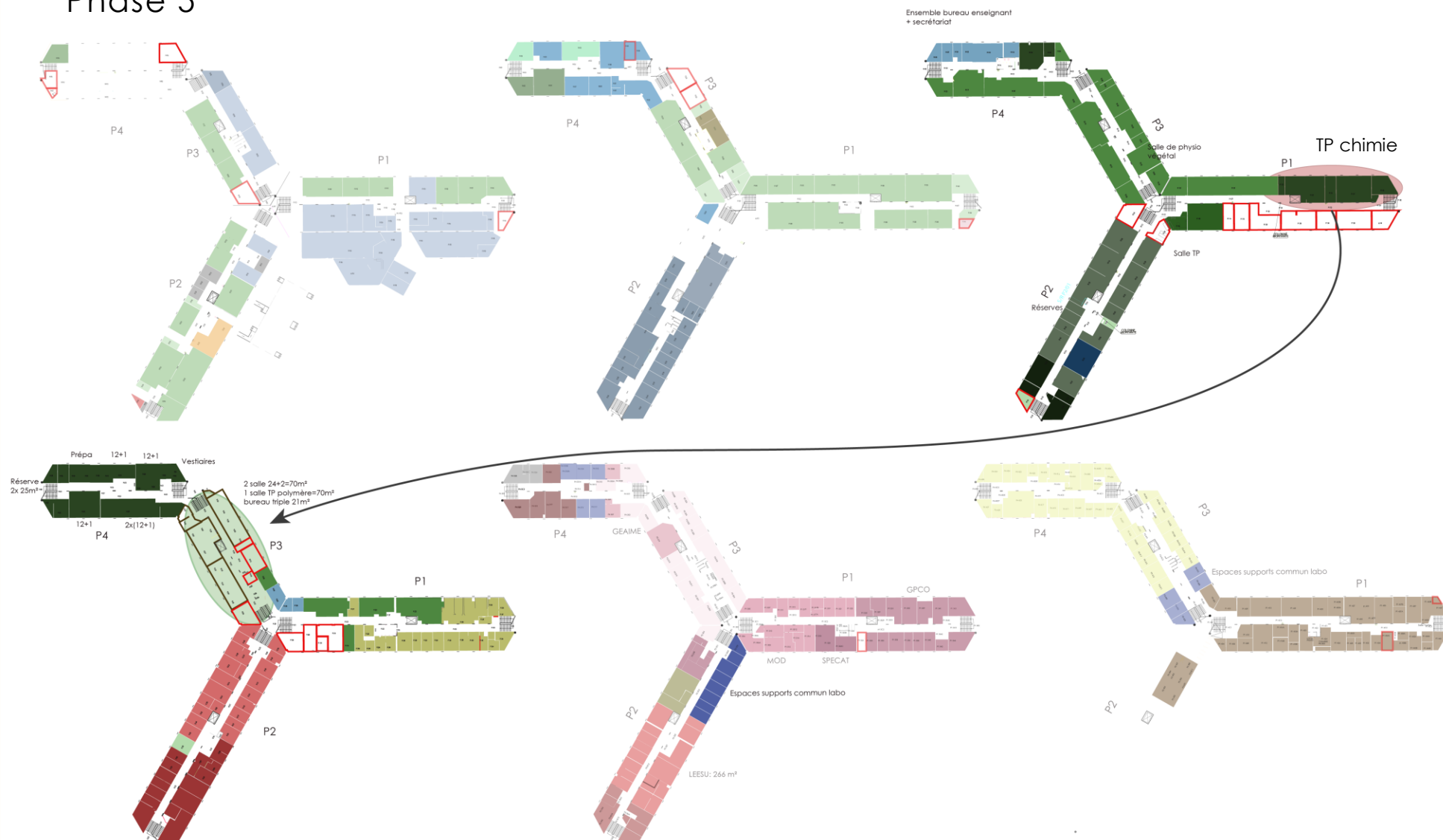
Scénario 1

Phase 4



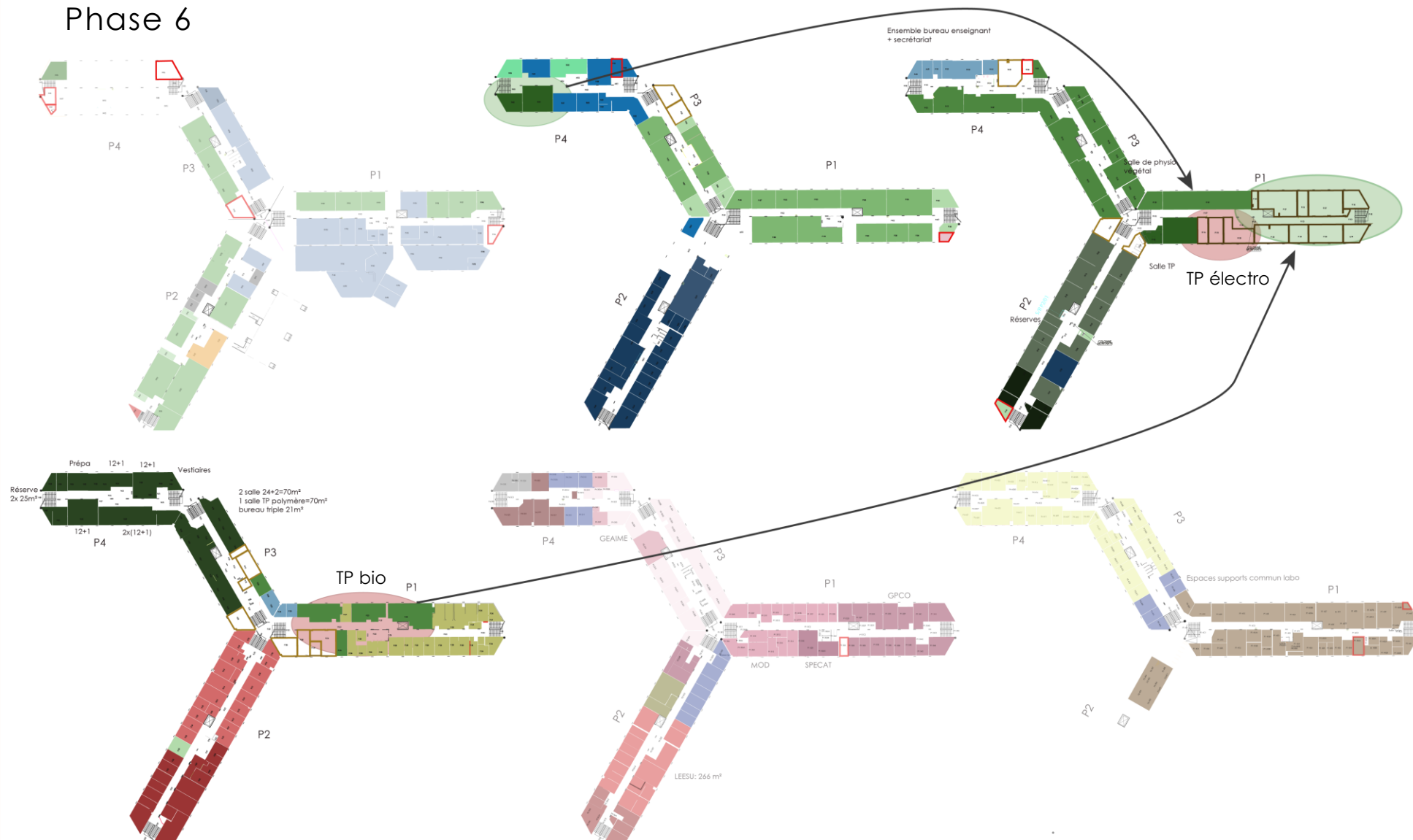
Scénario 1

Phase 5



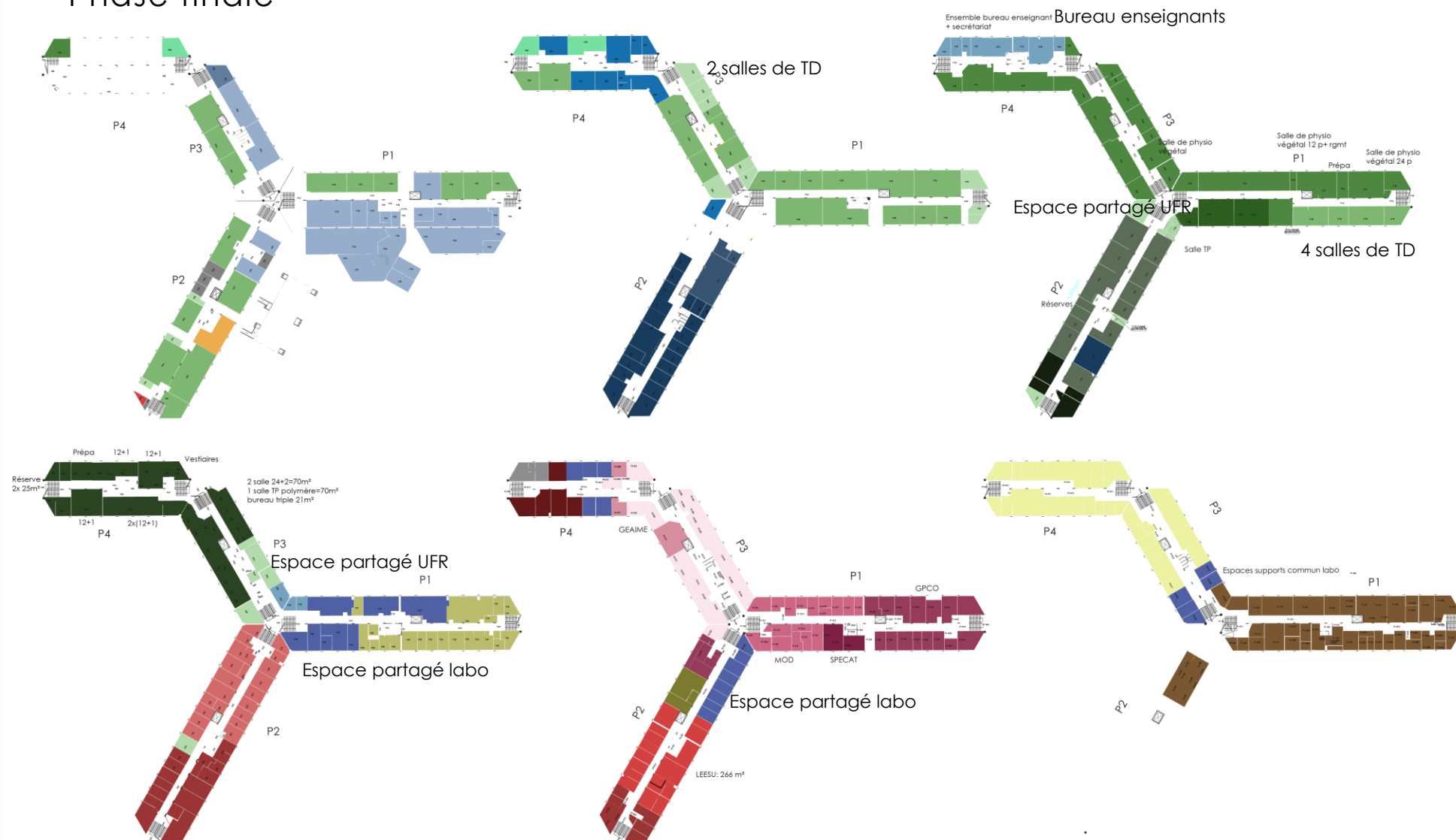
Scénario 1

Phase 6



Scénario 1

Phase finale



Scénario 1

Bilan d'implantation

Avantage:

Regroupement de:

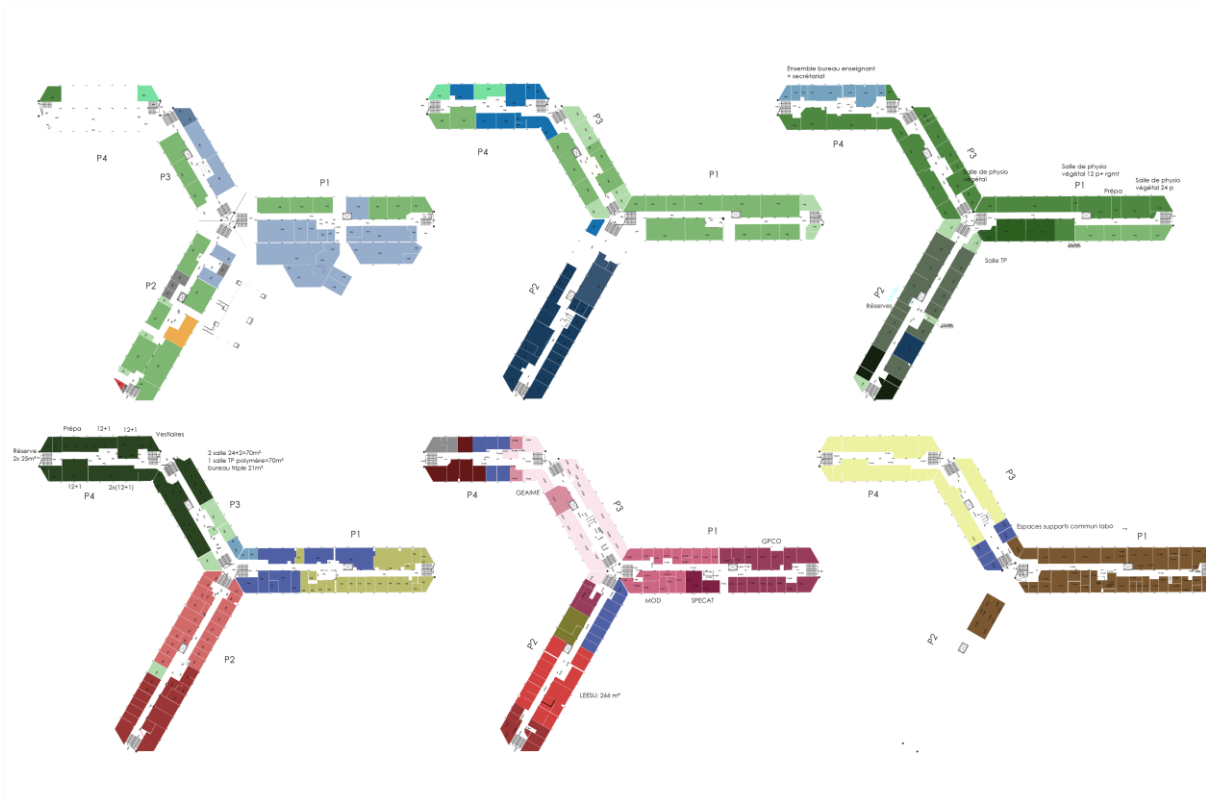
- TP Bio;
- TP électro;
- TP chimie;
- IEES;
- PLMC;
- MSME
- LAMA sur 2 niveaux superposés

Mise en place des locaux avec des besoins techniques sur les ailes P1 et P3 (Sauf LEESU mais au dernier niveau du P3)

Inconvénient:

Implantation des surfaces communes irrégulière.

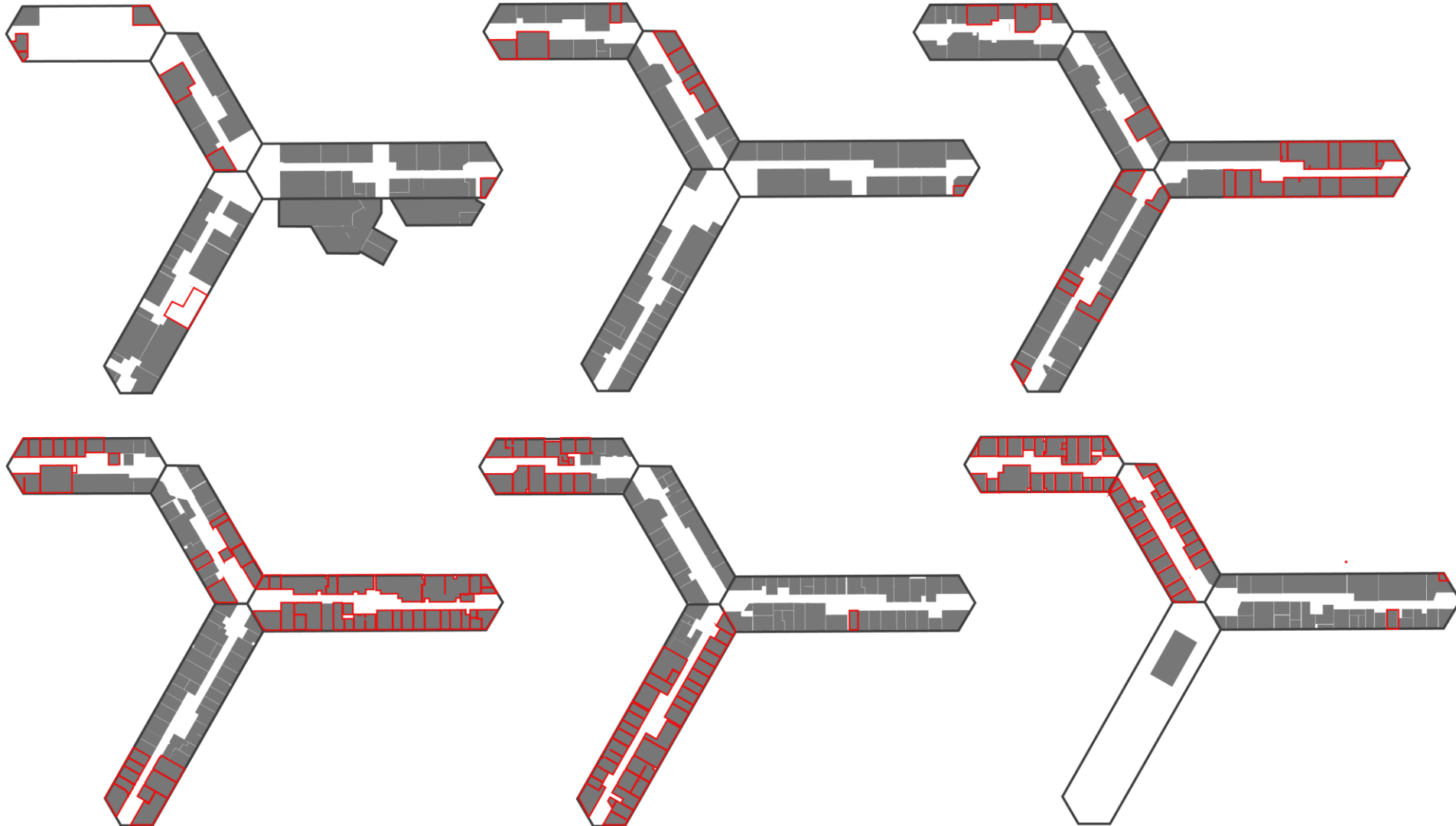
Nombre de mouvement importants, importance du pilotage d'opération; Non remise à niveau technique



Scénario 1

Surface totale locaux réhabilités

Total: 3940 m²



Scénario 1

Bilan des surfaces

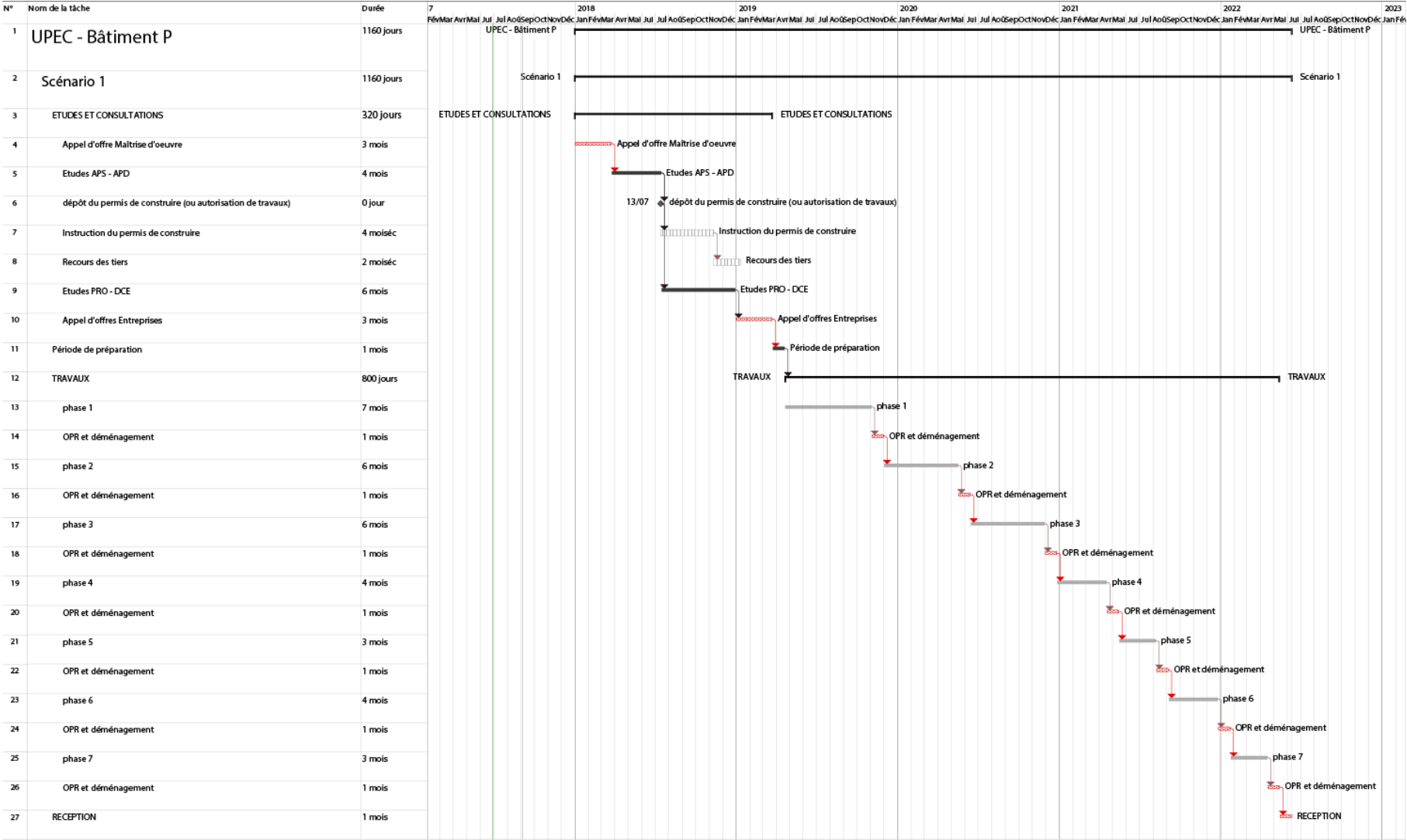
Service	Désignation des locaux	SU projeté	SU Scénario 1	Eccart
		SU ens	SU ens	
Service Centraux		1 855	1 855	0,02%
DRH		-	-	
Patrimoine		965	965	
DSI		46	46	-
Salle des thèses		113	113	-
Direction et scolarité de la faculté des sciences		478	478	- 0
TMI		253	253	0
Recherche UFR		4 759	4 709	-1,05%
LISA (type 2)		-	-	
GEAIME		98	87	-11%
MOD		278	256	-8%
GPCOS		414	387	-7%
SPECAT		45	76	69%
Département technique		339	368	9%
LACL		313	348	11%
LEESU		266	290	9%
LAMA		395	399	1%
PLMC		117	132	13%
IEES		651	616	-5%
MSME		310	328	6%
OSU		80	75	-6%
CRRET		775	762	-2%
Locaux supports communs		678	585	-14%
Enseignement UFR sciences		4 649	4 629	-0,43%
Salles informatiques		100	102	2%
UFR sciences		478	374	-22%
Salle de TD		1 800	1 818	1%
TP Bio		940	988	5%
TP électronique		173	156	-10%
TP physique		429	442	3%
TP mécanique de fluides		108	96	-11%
TP chimie		576	607	5%
Département technique		45	46	2%
Vie sociale étudiante/Technique/autre		45	50	11,11%
Association ALU		-	-	
Sociétés extérieures		45	50	0
Total		11 308	11 243	-100,00%

Les besoins exprimés sont généralement respectés. Les surfaces mises à disposition des services ont très peu d'écart par rapport à la surface utile projetée.

Les lignes en rouge sont les services n'ayant pas été impactés par la restructuration.

Scénario 1

Planning



Scénario 1

Estimation financière

	scénario 1
cout travaux aménagement interne	3 717 180 € HT
Mise en conformité PMR	112 695 € HT
Coef difficulté	743 436 € HT
Création tour escalier 1	0 € HT
Création tour escalier 2	0 € HT
Reprise escalier centrale	0 € HT
Bâtiment tampon	0 € HT
Travaux bâtiment tampon	0 € HT
Renforcement des planchers (labo, archives, stockage)	170 820 € HT
Aléas 7%	320 132 € HT
TOTAL TRAVAUX compris 7% aléas	5 064 263 € HT
Maitrise d'œuvre 15%	759 639 € HT
Honoraires complémentaires 7%	354 498 € HT
TOTAL OPERATION HT	6 178 401 € HT
TOTAL TDC	7 292 538 € TTC

Trois niveaux de restructuration ont été déterminés pour chiffrer ce scénario:

- Niveau 1 : bureaux à bureaux ou salles de cours à bureau

- Niveau 2 : transformation de bureaux ou salles de cours;

- Niveau 3: installation d'un laboratoire

	Restructuration 1	Restructuration 2	Restructuration 3	Total
Phase 1	510	110	0	620
Phase 2	244	40	650	934
Phase 3	40	330	203	573
Phase 4	124	0	350	474
Phase 5	0	0	236	236
Phase 6	0	329	440	769
	918	809	1 879	3 606



Le scénario 2

Présentation

Partis technique

Phasage

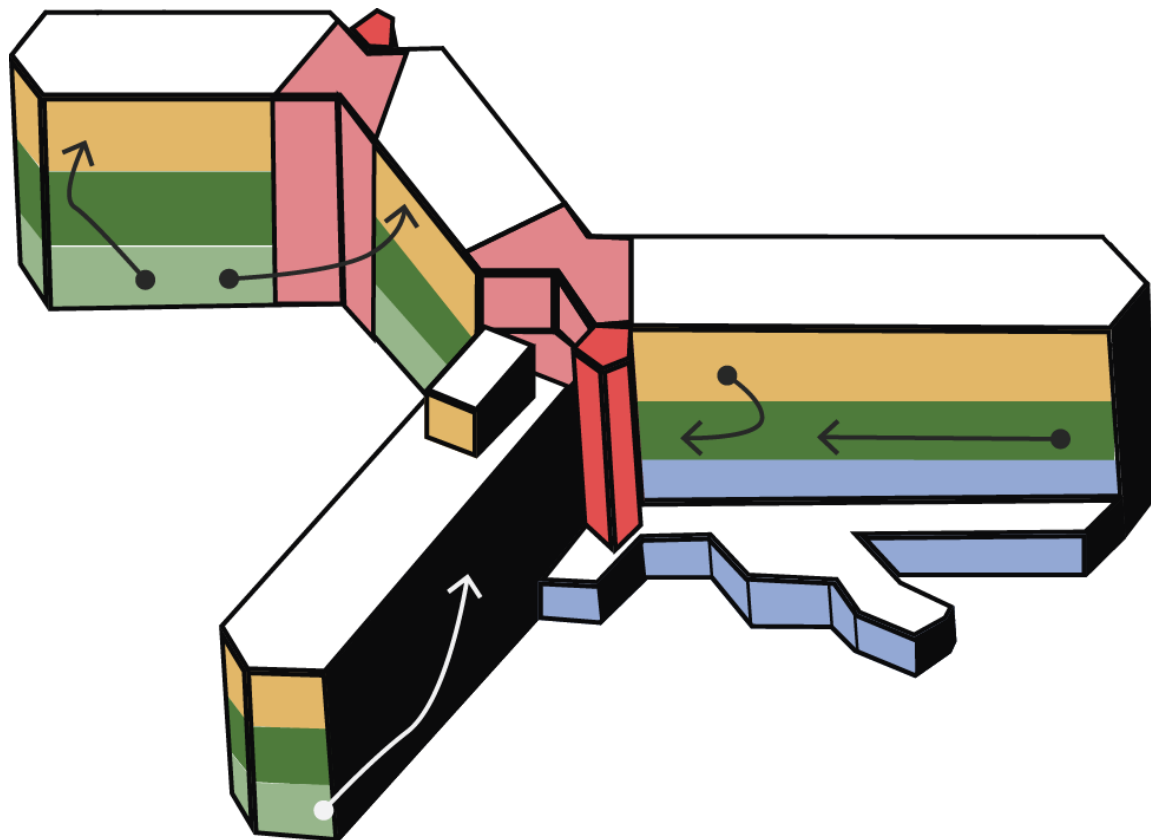
Surfaces

Planning

Estimation financière

Le scénario 2

Présentation



Le scénario 2 propose en plus du scénario 1 la mise en œuvre de structure permettant la mutabilité du bâtiment.

Il correspond au déménagement interne des ensembles afin de retrouver une cohérence organisationnelle au bâtiment.

Ce scénario prévoit la mise en œuvre:

- De gaines techniques verticales structurantes;
- De palier d'étage pour de nouvelles fonctions.

Les surfaces et les besoins ne sont pris en compte uniquement pour l'ensemble soumis à un déménagement.

Ce scénario est une vision à 10 ans du bâtiment

Scénario 2

Parti technique

Accessibilité	Amélioration des circuits par la création de nouvelle circulation verticale et ascenseur aux nœuds des ailes. Mise en conformité PMR conformément à l'ADAP • Adaptation des sanitaires • Adaptation de certaines paillasses et les postes de travail dans des salles de TP • Changer les ouvrants (intérieurs) d'accès aux classes
Amiante	Désamiantage des zones rénovées
Thermique	Doublage intérieur des locaux rénovés Pas de changement de menuiseries Des locaux restent non conforme RT2012
Structure	Percement de planchers pour Sorbonne Reprise de plancher pour une charge supérieure à 300 daN/m² Fondations par pieux pour les structures créées

Scénario 2

Parti technique

CFO / CFA	Aucun traitement du local technique (transformateur) en sous-sol (zone inondable) Simplification du synoptique électrique par la création de gaines verticales. Préparation des raccordements pour travaux futurs. Aucune amélioration du synoptique VDI ? Travaux dans les locaux rénovés • Réfection de l'éclairage normal par luminaires à Led dans les locaux rénovés • Prise électrique et alimentations diverses • Raccordements des câblages neufs sur l'armoire de protection existante en circulation. • Prises informatique VDI type RJ45 sur les goulottes pour former des postes de travail • Raccordement sur la baie de brassage existante
CVC Plomberie	Simplification du synoptique CVC et plomberie par la création de gaines verticales. Préparation des raccordements pour travaux futurs. Aucune amélioration de la distribution terminale chauffage et de plomberie Aucune GTC/GTB gérant les installations techniques Travaux dans les locaux rénovés, • Remplacement ou le complément des équipements (Éviers, dévidoir, extraction sorbonnes) • Raccordements aux réseaux existants en circulation ou en terrasse • Mise en conformité du réseau gaz • Création d'un réseau de ventilation neuf

Le scénario 2

Des évacuations largement surdimensionnées

Evacuations (après [Mise en conformité*](#)) par aile et par niveau :

- 6 UP
- 2 dégagements

Soit un effectif maximal (après [Mise en conformité*](#)) par aile et par niveau de **401 personnes** (environ 2m²/pers. max).

Evacuations cumulées (après [Mise en conformité*](#)) :

- 24UP
- 8 dégagements

Soit un effectif maximal du bâtiment (après [Mise en conformité*](#)) de **2301 personnes** (environ 3,3m²/pers. max).



Escalier comportant plusieurs accès par étage **non** réglementaire (arrêté 25 juin 1980 modifié, article CO53 §3)



Circulations verticales sécurisées réglementaires

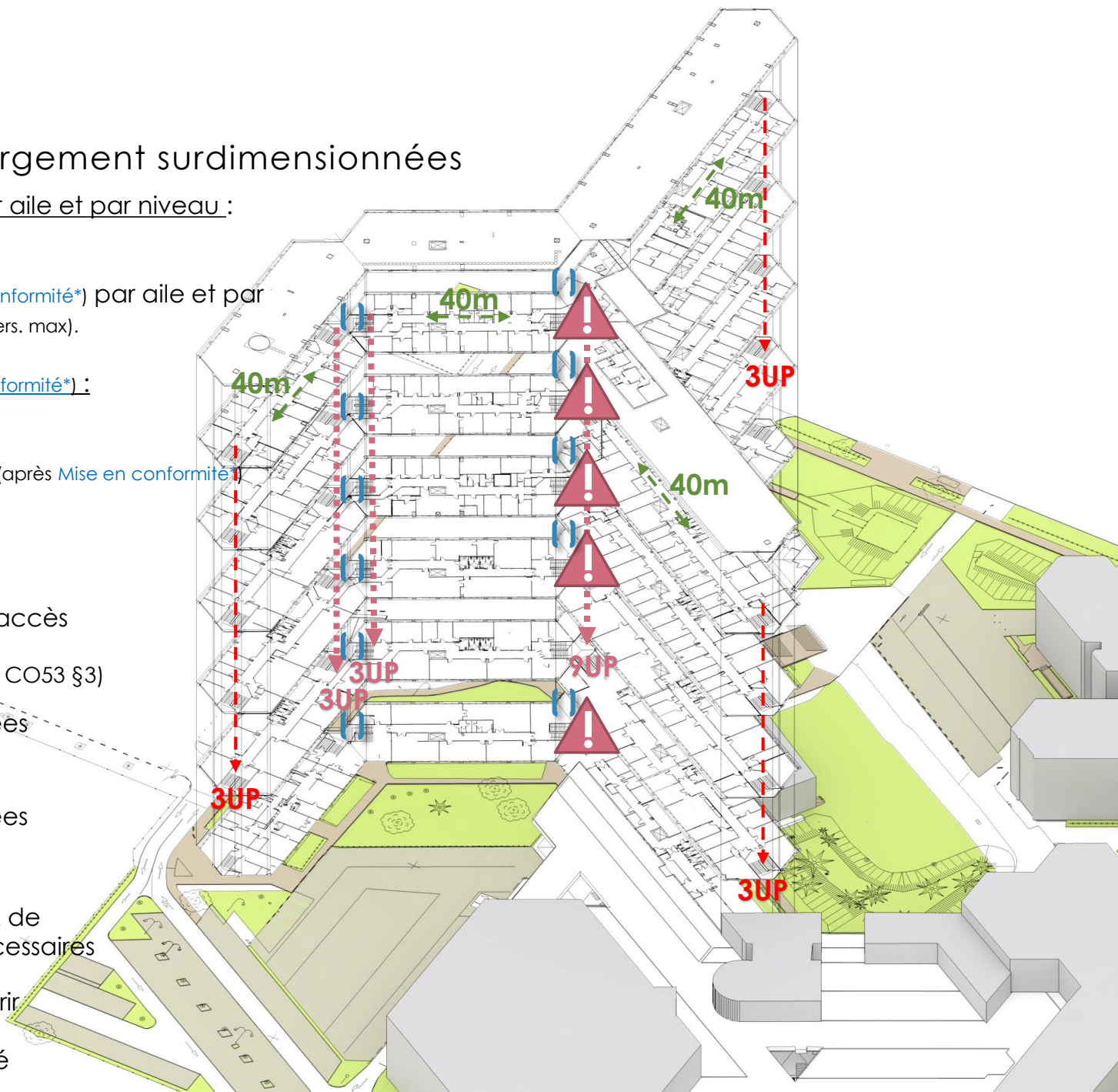
Circulations verticales sécurisées **non** réglementaires



* [Mise en conformité](#): Travaux de cloisonnement coupe-feu nécessaires



Distances maximale à parcourir en tout point d'un local pour accéder à un escalier protégé



Le scénario 2

Des évacuations largement surdimensionnées

Evacuations par aile et par niveau :

- 4 UP
- 2 dégagements

Soit un effectif maximal par aile et par niveau de **201 personnes** (environ $4\text{m}^2/\text{pers. max}$).

Evacuations cumulées :

- 15UP
- 5 dégagements

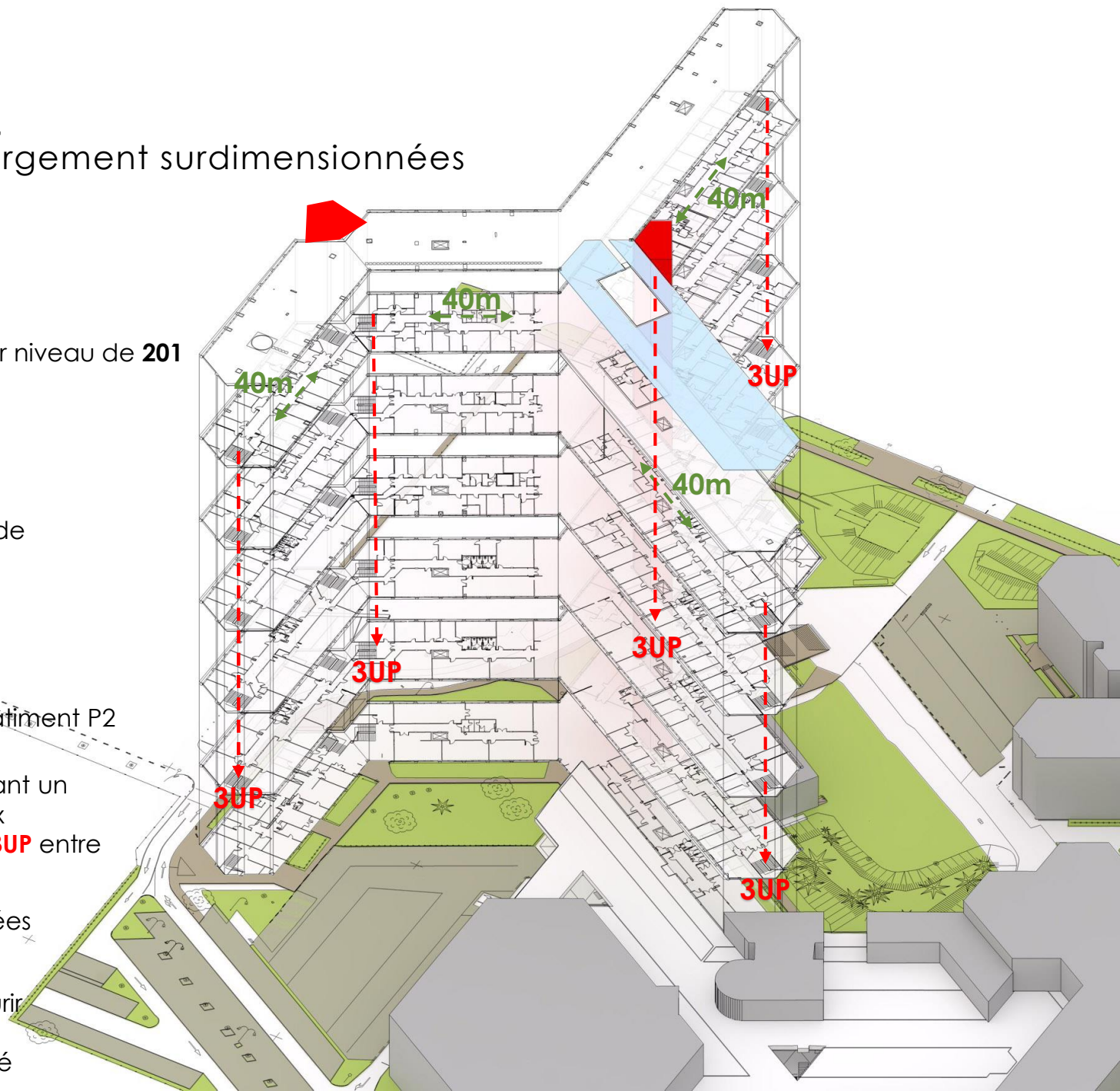
Soit un effectif maximal du bâtiment de **1401 personnes** (environ $4,5\text{m}^2/\text{pers. max}$).

 Surélévation potentielle du bâtiment P2

 2 nouveaux noyaux comportant un grand escalier de **3UP** et deux ascenseurs et un escalier de **3UP** entre P3 et P4

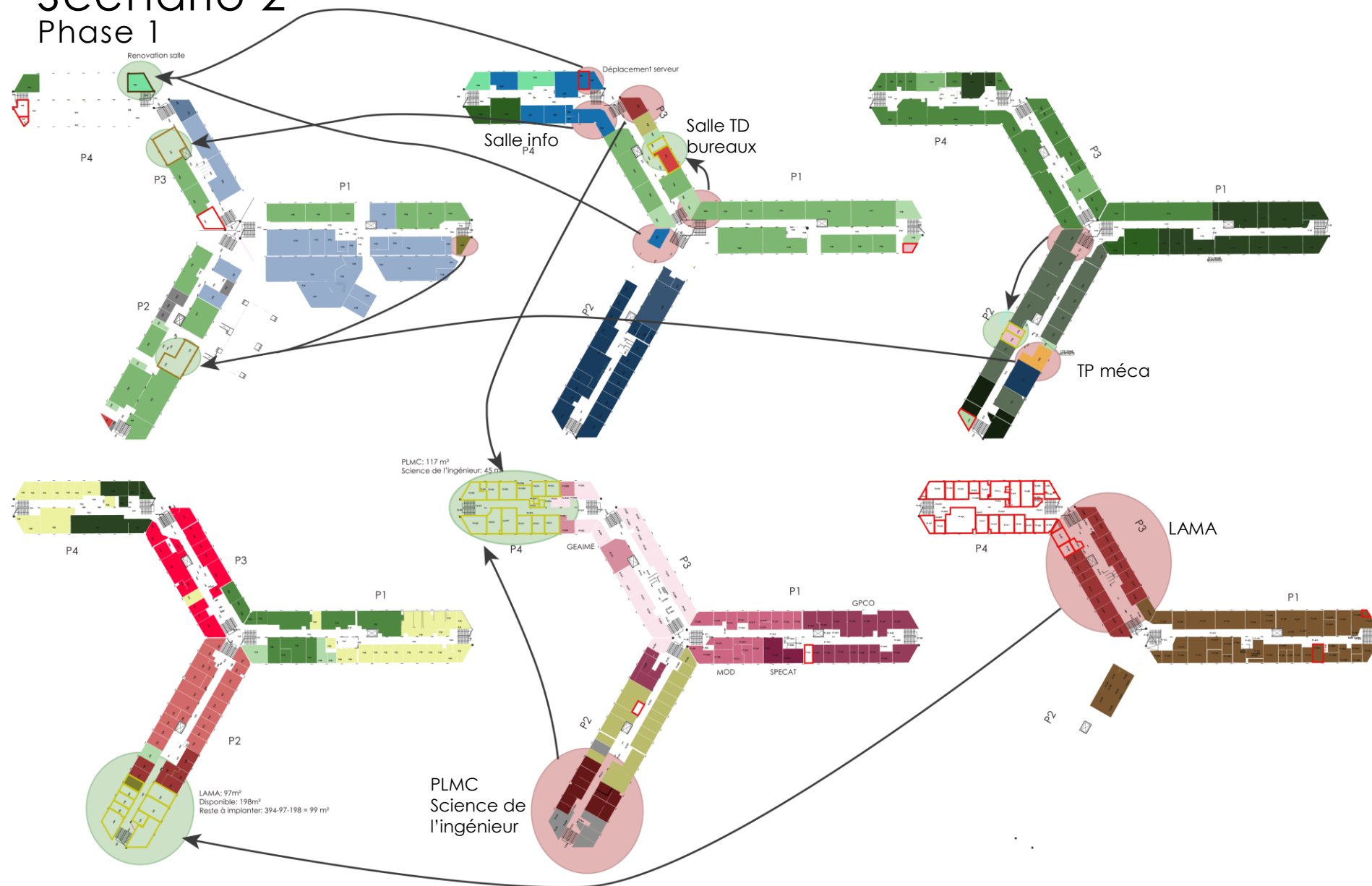
 Circulations verticales sécurisées réglementaires

 Distances maximale à parcourir en tout point d'un local pour accéder à un escalier protégé



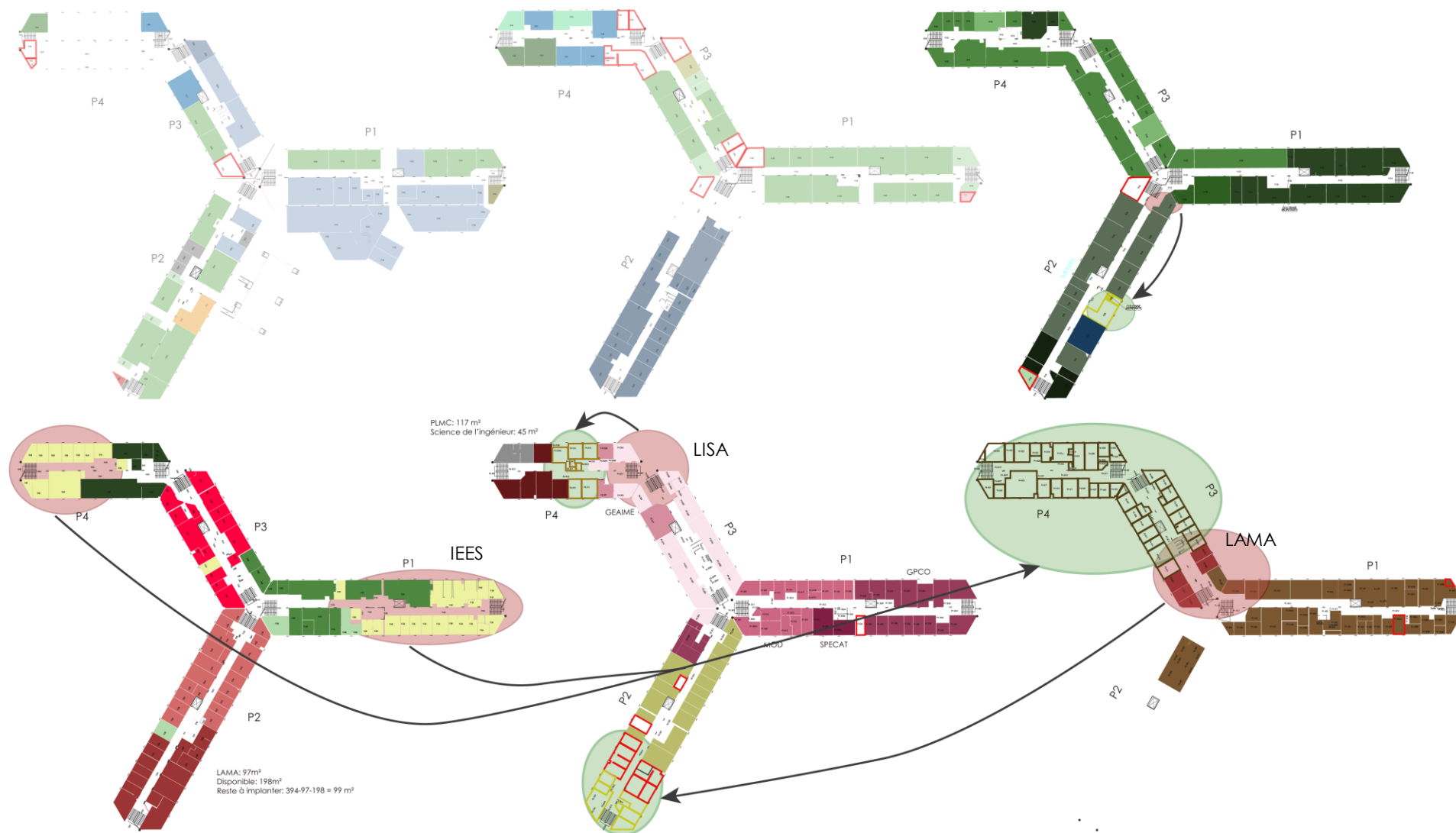
Scénario 2

Phase 1



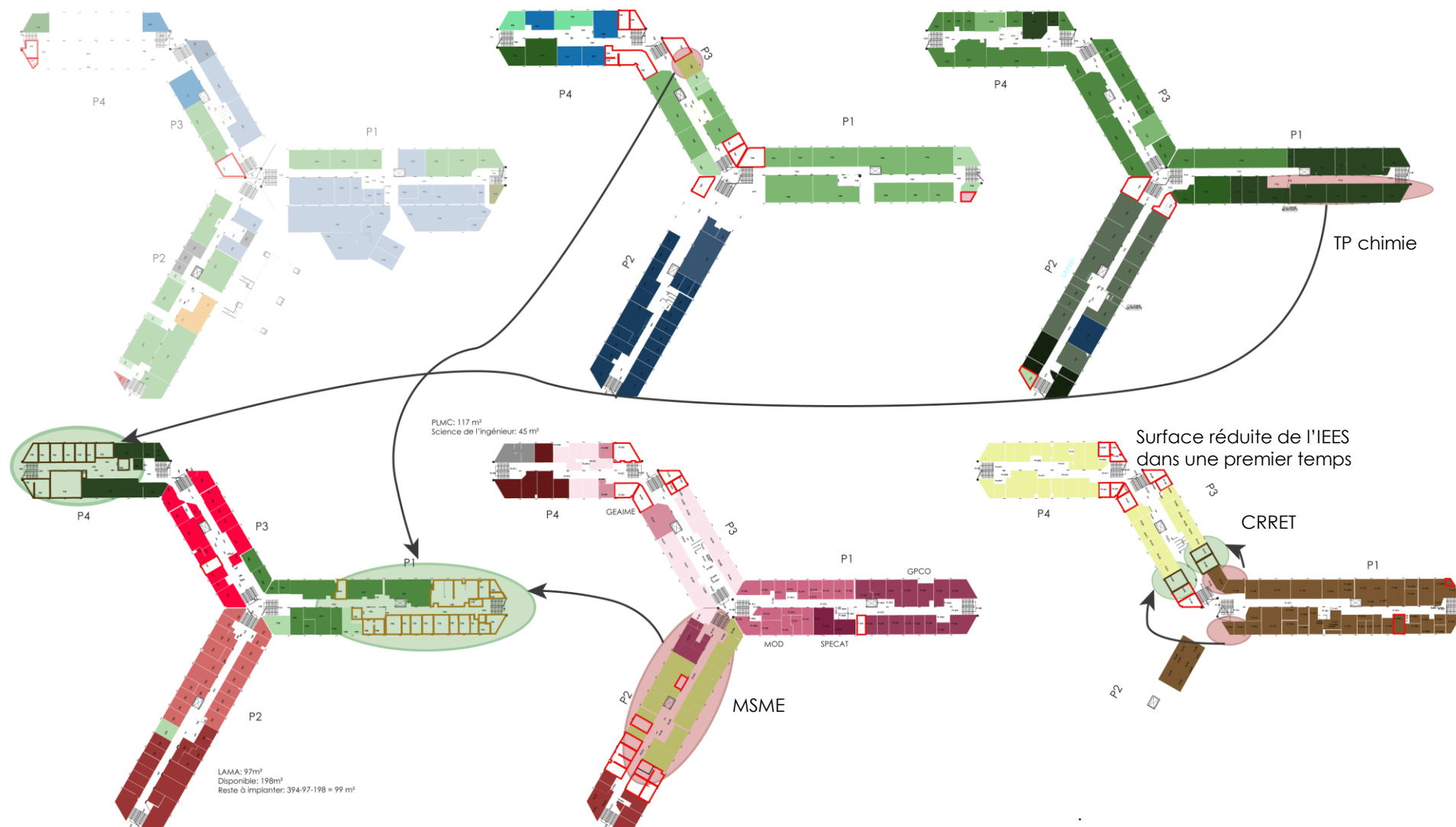
Scénario 2

Phase 2



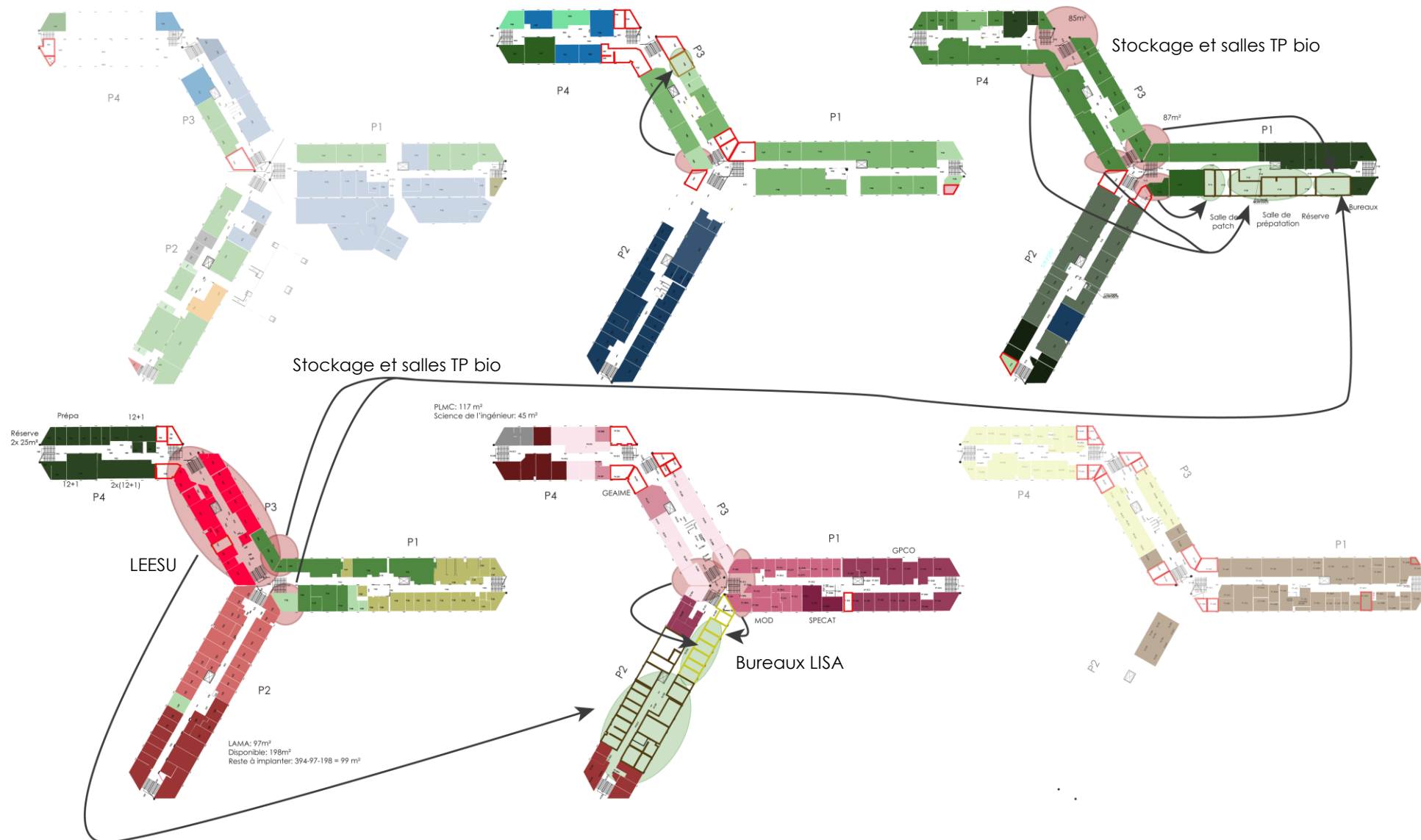
Scénario 2

Phase 3



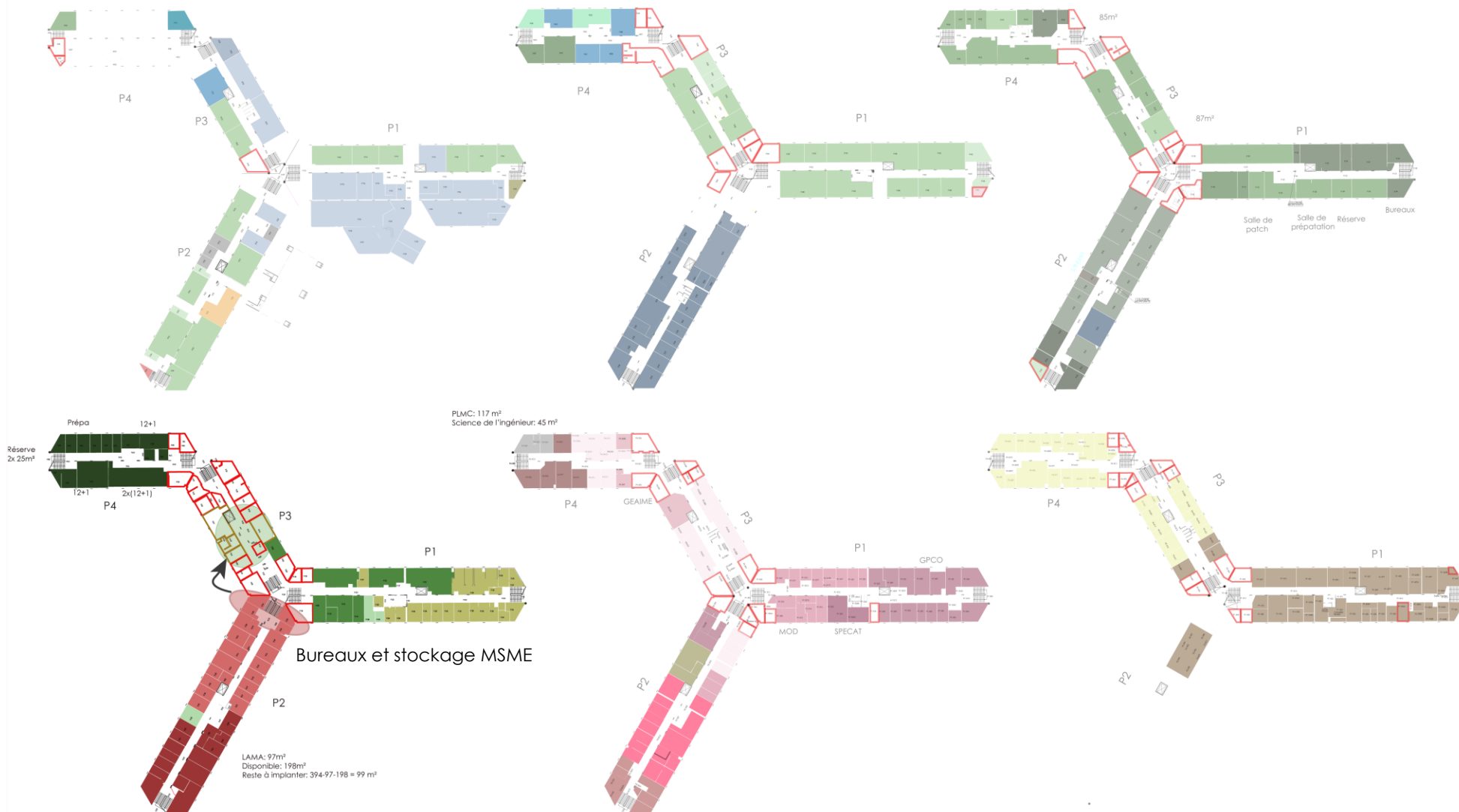
Scénario 2

Phase 4



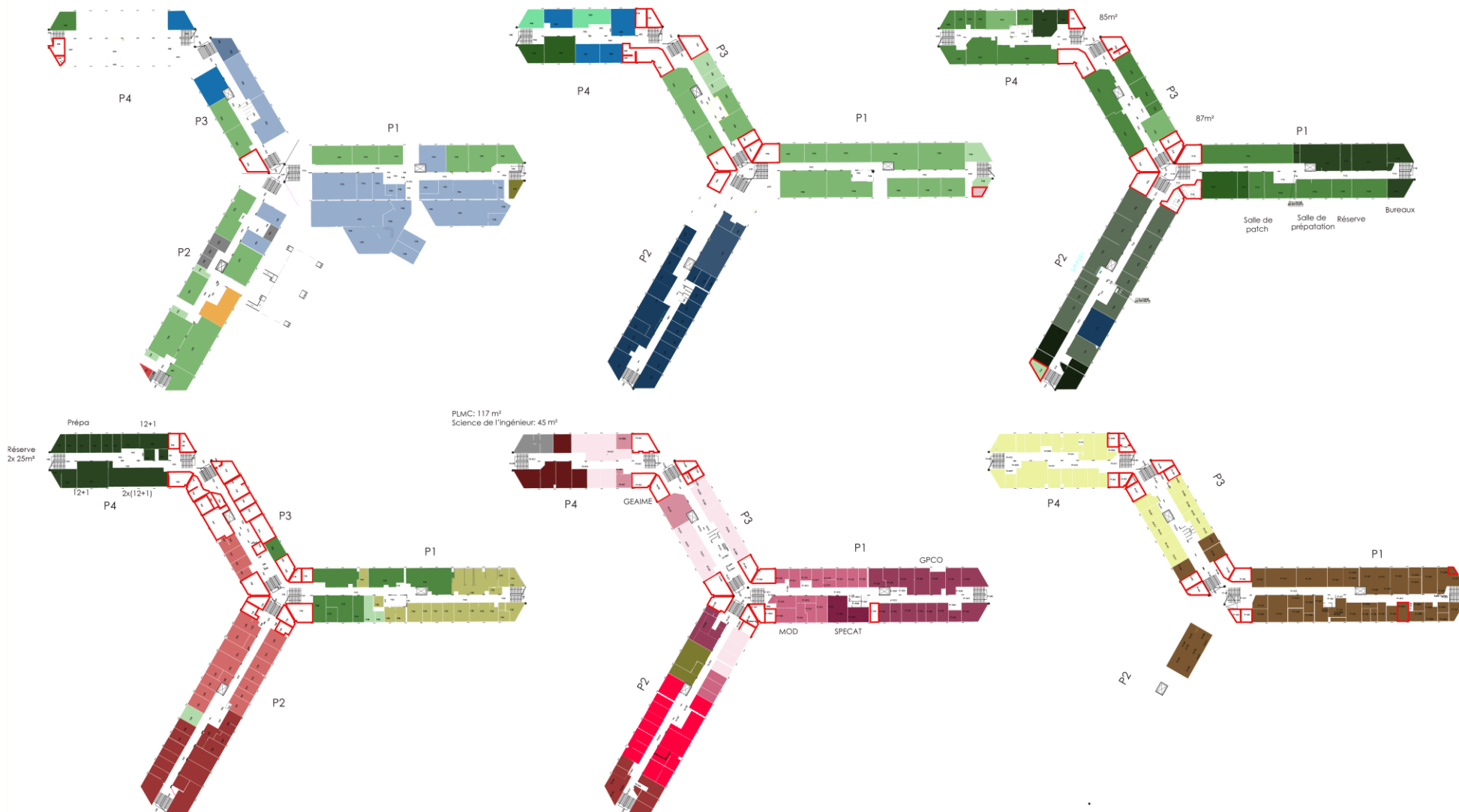
Scénario 2

Phase 5



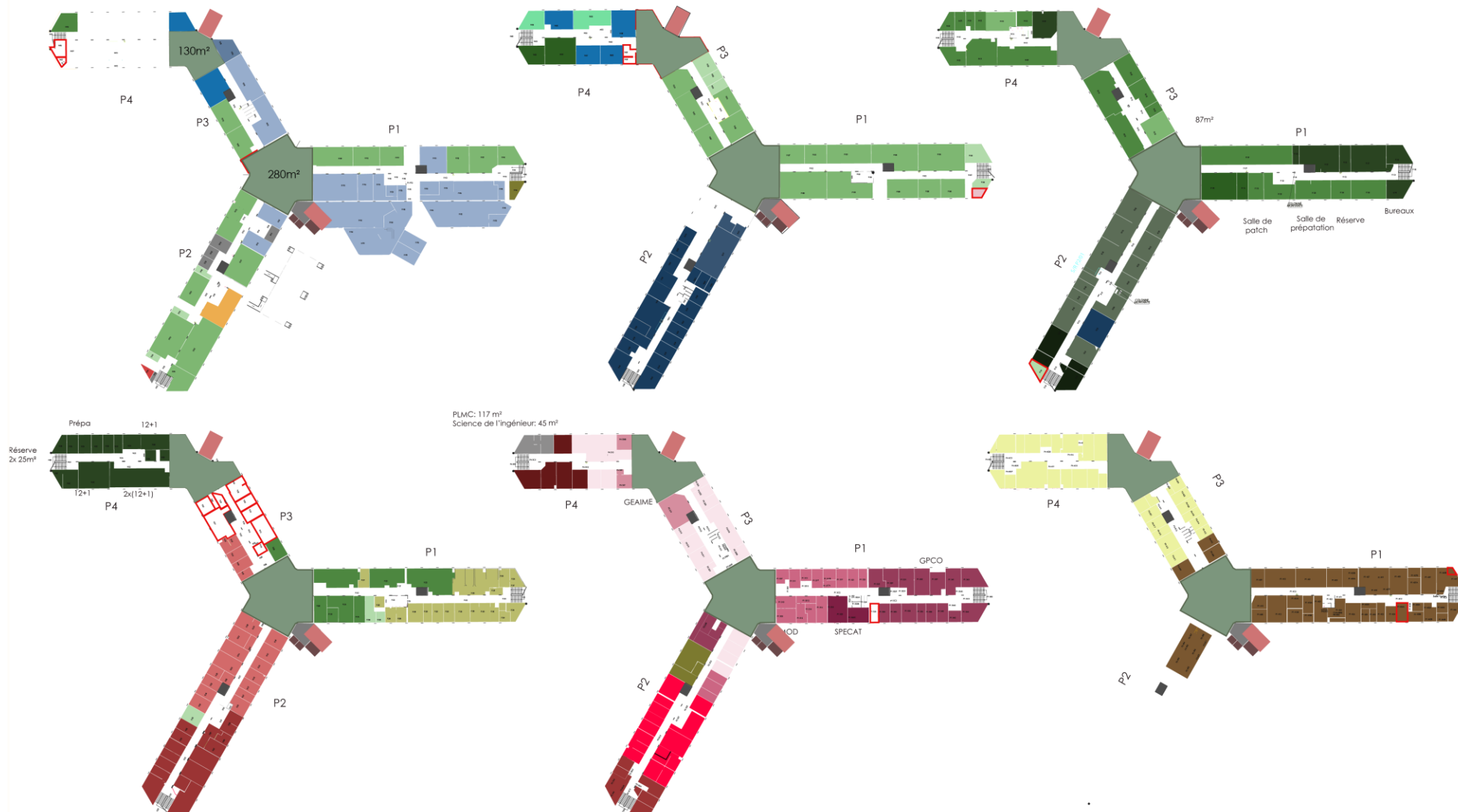
Scénario 2

Phase 6



Scénario 2

Phase 7



Le scénario 2bis



Proposition d'organisation d'un noyau laboratoire

Le scénario 2bis



Proposition d'organisation d'un noyau étudiant

Le scénario 2bis



Proposition d'organisation du noyau d'entrée

Scénario 2

Bilan d'implantation

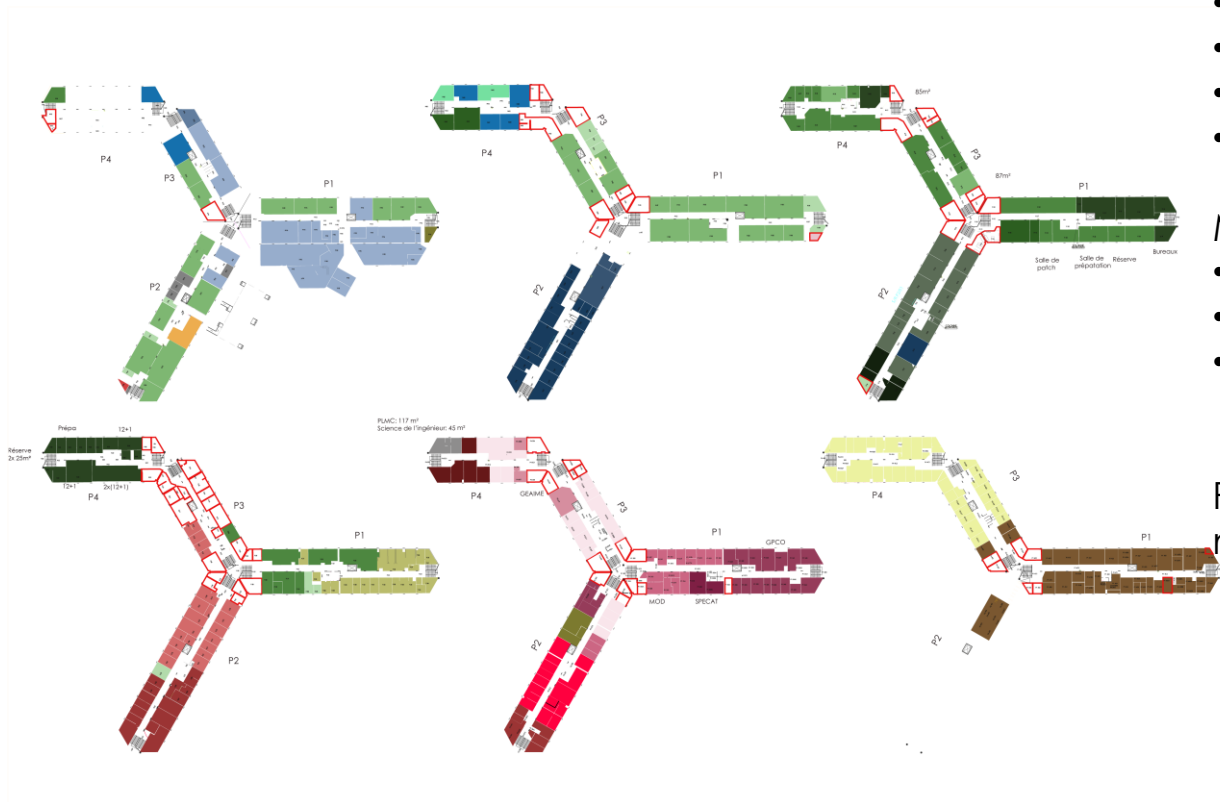
Regroupement de:

- IEES;
- PLMC;
- MSME
- LAMA sur 2 niveaux superposés

Maintient des éclatements de:

- TP Bio;
- TP électro;
- TP chimie;

Préparation des plateaux pour la mise en place d'espaces communs.



Scénario 2

Bilan des surfaces

Service	Désignation des locaux	SU projeté	SU Scénario 2	Ecart
		SU ens	SU ens	
Service Centraux		1 855	1 855	0,02%
	DRH	-	-	
	Patrimoine	965	965	
	DSI	46	46	
	Salle des thèses	113	113	
	Direction et scolarité de la faculté des sciences	478	478	0%
	TMI	253	253	0%
Recherche UFR		4 759	4 000	-15,95%
	LISA (type 2)	-	1 128	
	GEAIME	98		-4%
	MOD	278		
	GPCOS	414		
	SPECAT	45		
	Département technique	339		
	LACL	313	351	12%
	LEESU	266	273	3%
	LAMA	395	399	1%
	PLMC	117	130	11%
	IEES	651	583	-10%
	MSME	310	303	-2%
	OSU	80	75	-6%
	CRRET	775	758	-2%
	Locaux supports communs	678	Dans noyaux	
Enseignement UFR sciences		4 649	4 292	-7,68%
	Salles informatiques	100	102	2%
	UFR sciences	478	174 + Noyaux	
	Salle de ID	1 800	1 565	-13%
	TP Bio	940	1 080	15%
	TP électronique	173	177	2%
	TP physique	429	448	4%
	TP mécanique de fluides	108	96	-11%
	TP chimie	576	604	5%
	Département technique	45	46	2%
Vie sociale étudiante/Technique/autre		45	45	
	Association ALU	-	-	
	Sociétés extérieures	45	45	
Total		11 308	10 192	-9,87%

Les besoins exprimés sont généralement respectés. Il est à noter que les surfaces mutualisées ne seront créées qu'à la fin du projet, pouvant impacter le fonctionnement des services.



Le scénario 2bis

Présentation

Partis technique

Phasage

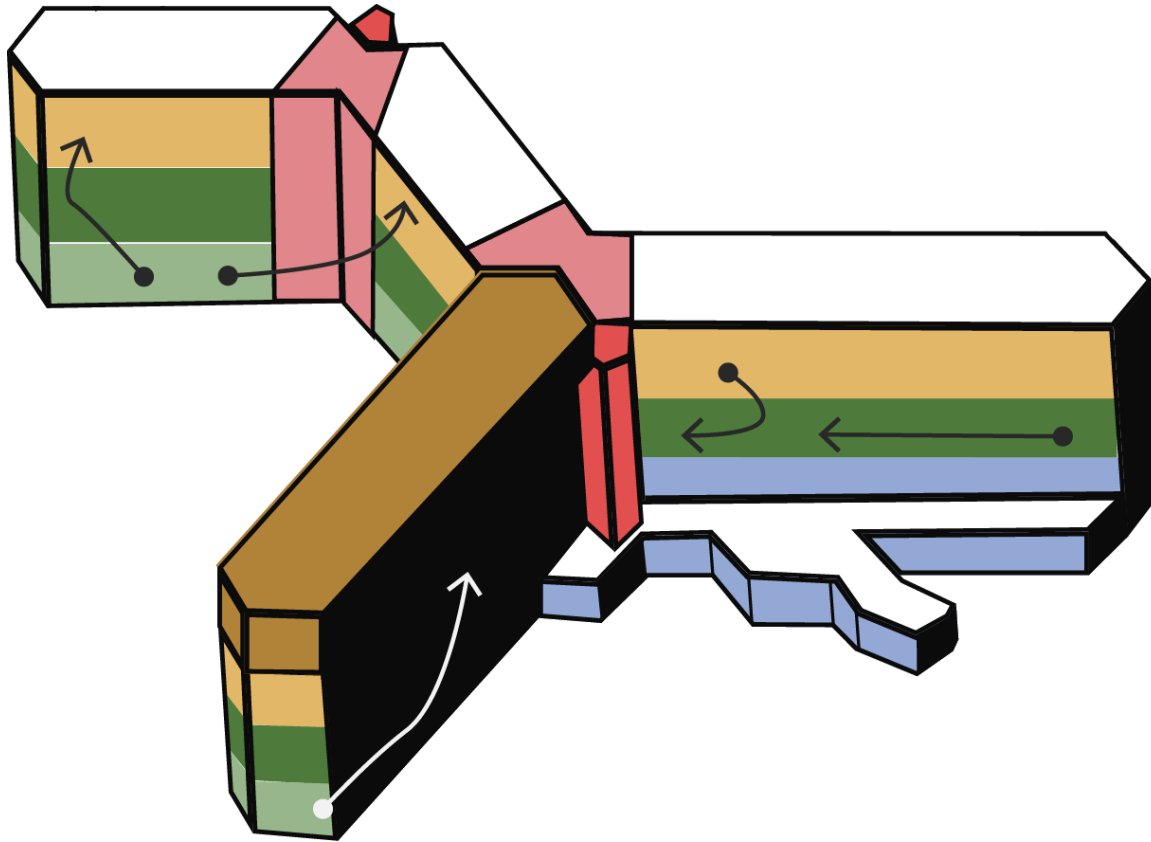
Surfaces

Planning

Estimation financière

Le scénario 2bis

Présentation



Le scénario 2bis propose en plus du scénario 2 La création d'une extension au dernier niveau.

Il correspond au déménagement interne des ensembles afin de retrouver une cohérence organisationnelle au bâtiment.

Ce scénario prévoit la mise en œuvre:

- De gaines techniques verticales structurantes;
- De palier d'étage pour de nouvelles fonctions.

Les surfaces et les besoins ne sont pris en compte uniquement pour l'ensemble soumis à un déménagement.

Ce scénario est une vision à 15 ans du bâtiment

Scénario 2bis

Parti technique

Accessibilité	Amélioration des circuits par la création de nouvelle circulation verticale et ascenseur aux nœuds des ailes. Mise en conformité PMR conformément à l'ADAP • Adaptation des sanitaires • Adaptation de certaines paillasses et les postes de travail dans des salles de TP • Changer les ouvrants (intérieurs) d'accès aux classes
Amiante	Désamiantage des zones rénovées
Thermique	Doublage intérieur des locaux rénovés Pas de changement de menuiseries Des locaux restent non conforme RT2012
Structure	Percement de planchers pour Sorbonne Reprise de plancher pour une charge supérieure à 300 daN/m² Fondations par pieux pour les structures créées

Scénario 2bis

Parti technique

CFO / CFA	Aucun traitement du local technique (transformateur) en sous-sol (zone inondable) Simplification du synoptique électrique par la création de gaines verticales. Préparation des raccordements pour travaux futurs. Aucune amélioration du synoptique VDI ? Travaux dans les locaux rénovés • Réfection de l'éclairage normal par luminaires à Led dans les locaux rénovés • Prise électrique et alimentations diverses • Raccordements des câblages neufs sur l'armoire de protection existante en circulation. • Prises informatique VDI type RJ45 sur les goulottes pour former des postes de travail • Raccordement sur la baie de brassage existante
CVC Plomberie	Simplification du synoptique CVC et plomberie par la création de gaines verticales. Préparation des raccordements pour travaux futurs. Aucune amélioration de la distribution terminale chauffage et de plomberie Aucune GTC/GTB gérant les installations techniques Travaux dans les locaux rénovés, • Remplacement ou le complément des équipements (Éviers, dévidoir, extraction sorbonnes) • Raccordements aux réseaux existants en circulation ou en terrasse • Mise en conformité du réseau gaz • Création d'un réseau de ventilation neuf

Le scénario 2bis

Des évacuations largement surdimensionnées

Evacuations (après [Mise en conformité*](#)) par aile et par niveau :

- 6 UP
- 2 dégagements

Soit un effectif maximal (après [Mise en conformité*](#)) par aile et par niveau de **401 personnes** (environ 2m²/pers. max).

Evacuations cumulées (après [Mise en conformité*](#)) :

- 24UP
- 8 dégagements

Soit un effectif maximal du bâtiment (après [Mise en conformité*](#)) de **2301 personnes** (environ 3,3m²/pers. max).



Escalier comportant plusieurs accès par étage **non** réglementaire (arrêté 25 juin 1980 modifié, article CO53 §3)



Circulations verticales sécurisées réglementaires



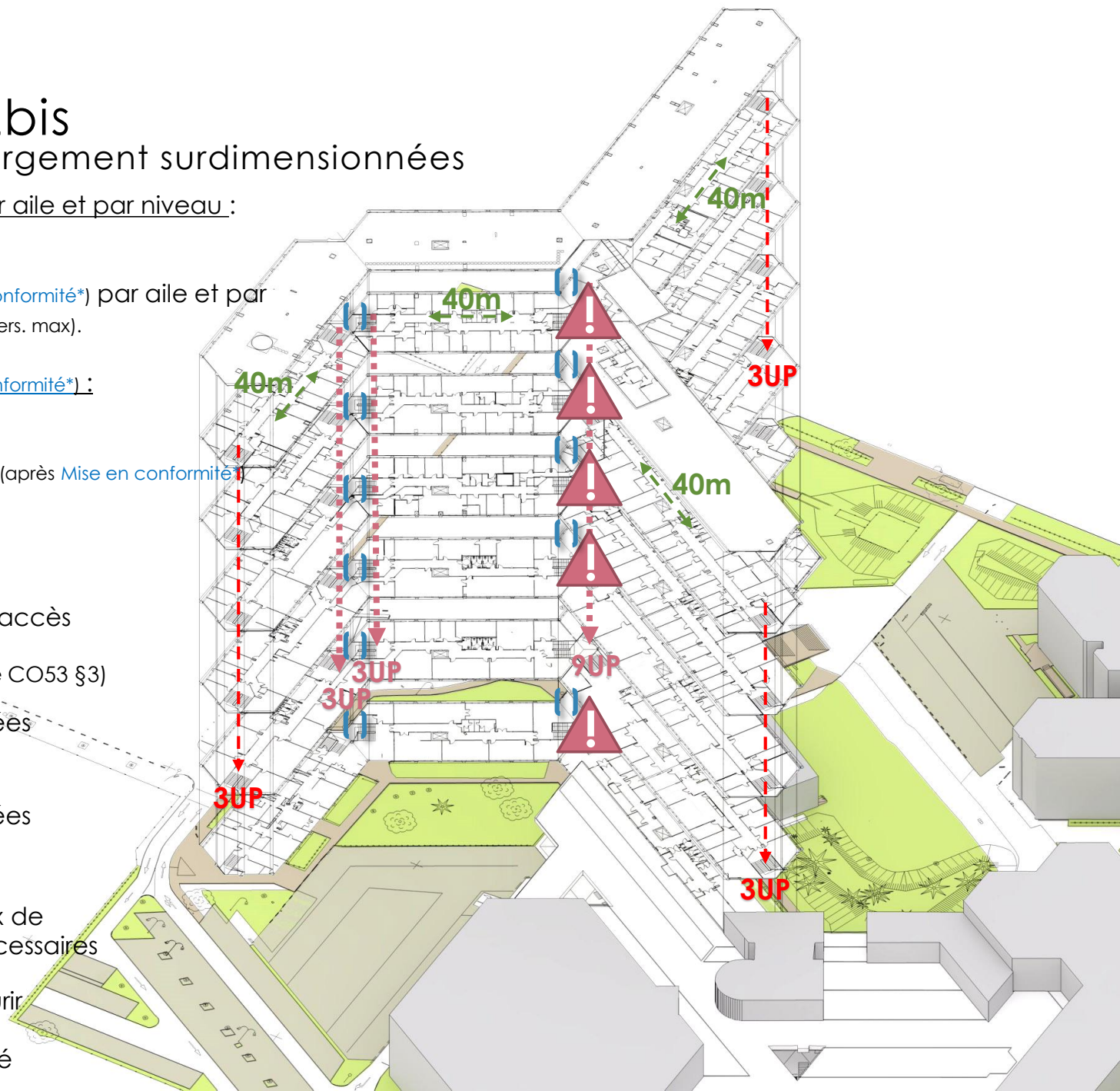
Circulations verticales sécurisées **non** réglementaires



* [Mise en conformité](#): Travaux de cloisonnement coupe-feu nécessaires



Distances maximale à parcourir en tout point d'un local pour accéder à un escalier protégé



Le scénario 2bis

Des évacuations largement surdimensionnées

Evacuations par aile et par niveau :

- 4 UP
- 2 dégagements

Soit un effectif maximal par aile et par niveau de **201 personnes** (environ $4\text{m}^2/\text{pers. max}$).

Evacuations cumulées :

- 15UP
- 5 dégagements

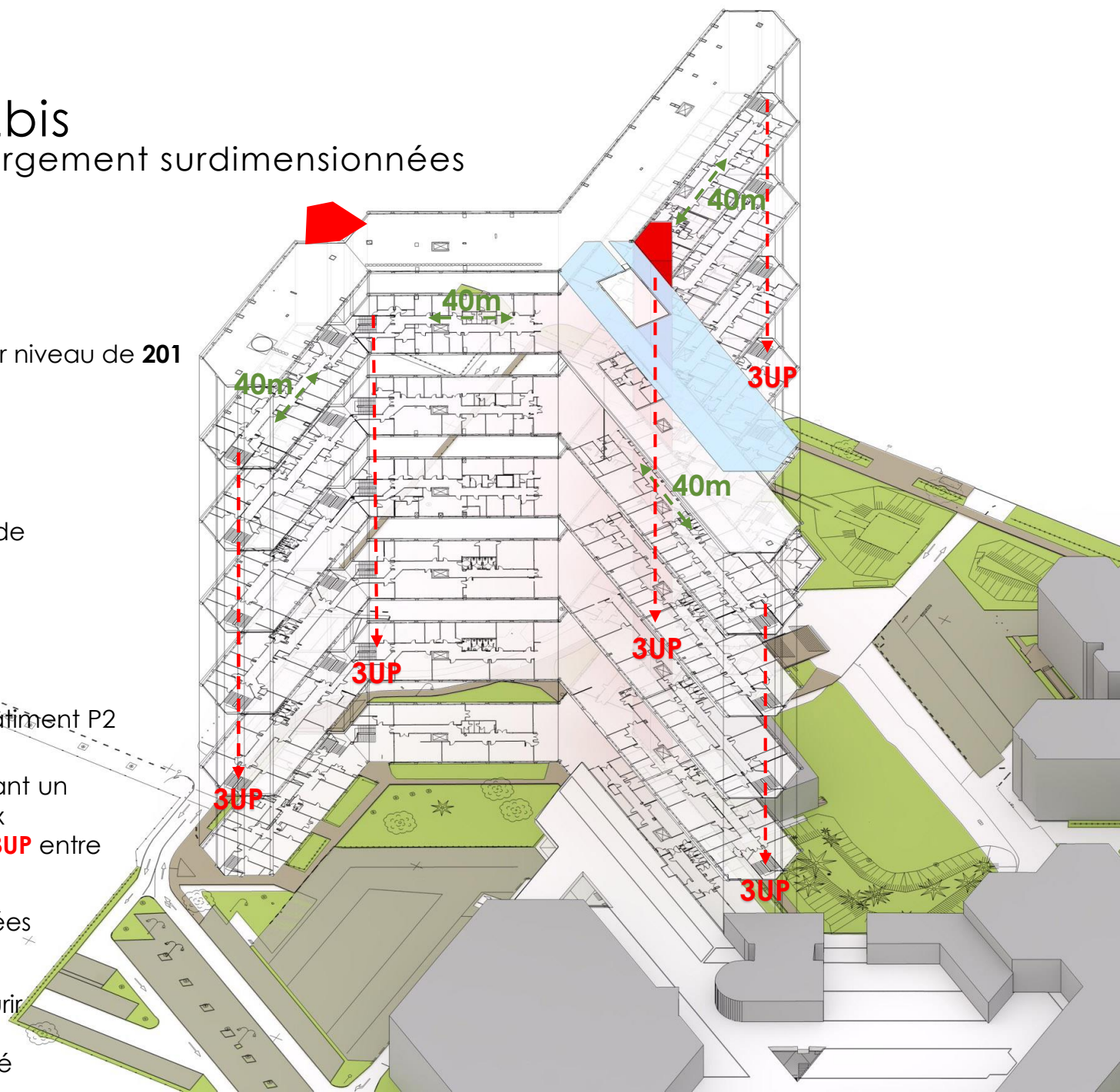
Soit un effectif maximal du bâtiment de **1401 personnes** (environ $4,5\text{m}^2/\text{pers. max}$).

 Surélévation potentielle du bâtiment P2

 2 nouveaux noyaux comportant un grand escalier de **3UP** et deux ascenseurs et un escalier de **3UP** entre P3 et P4

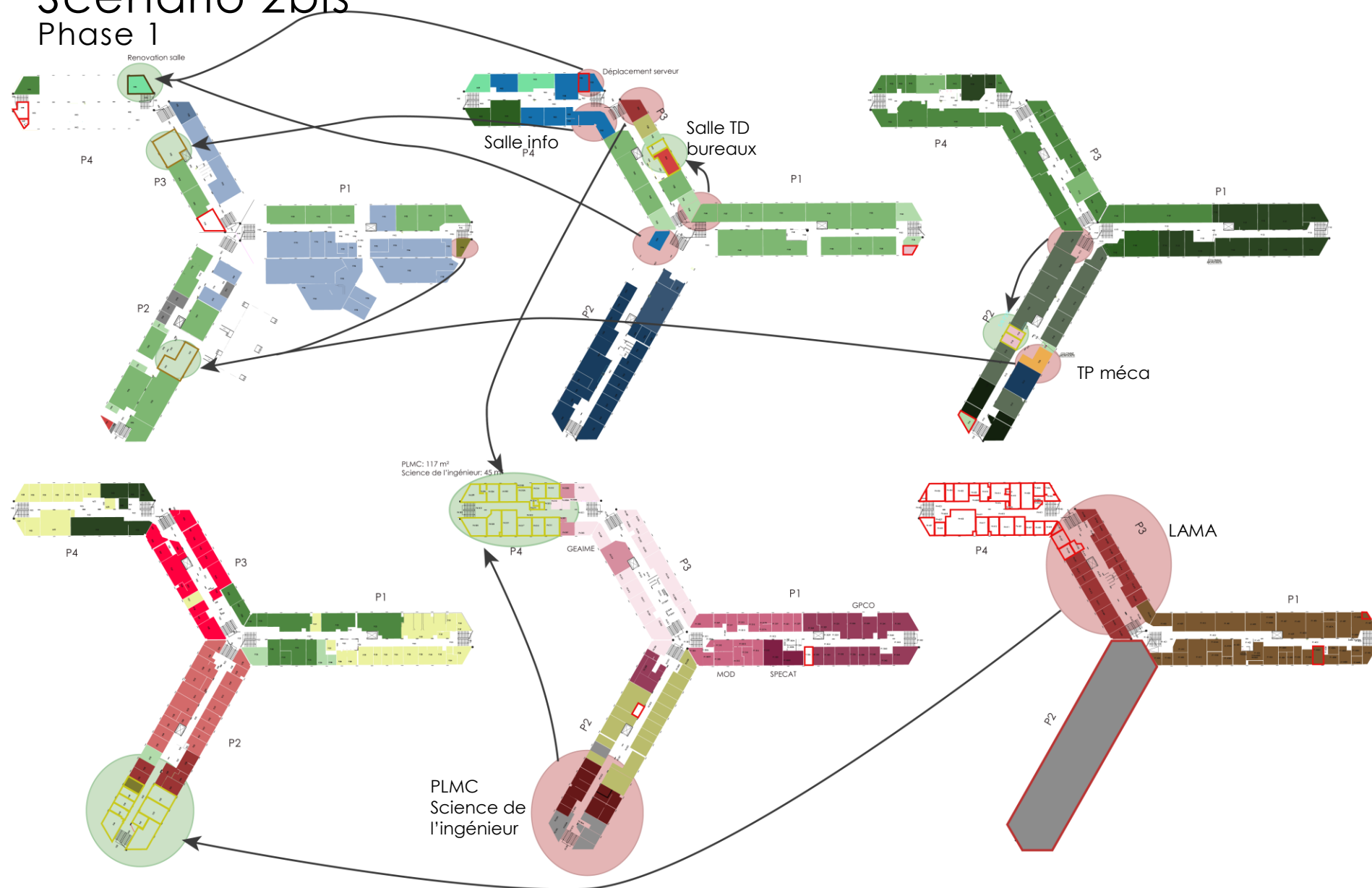
 Circulations verticales sécurisées réglementaires

 Distances maximale à parcourir en tout point d'un local pour accéder à un escalier protégé



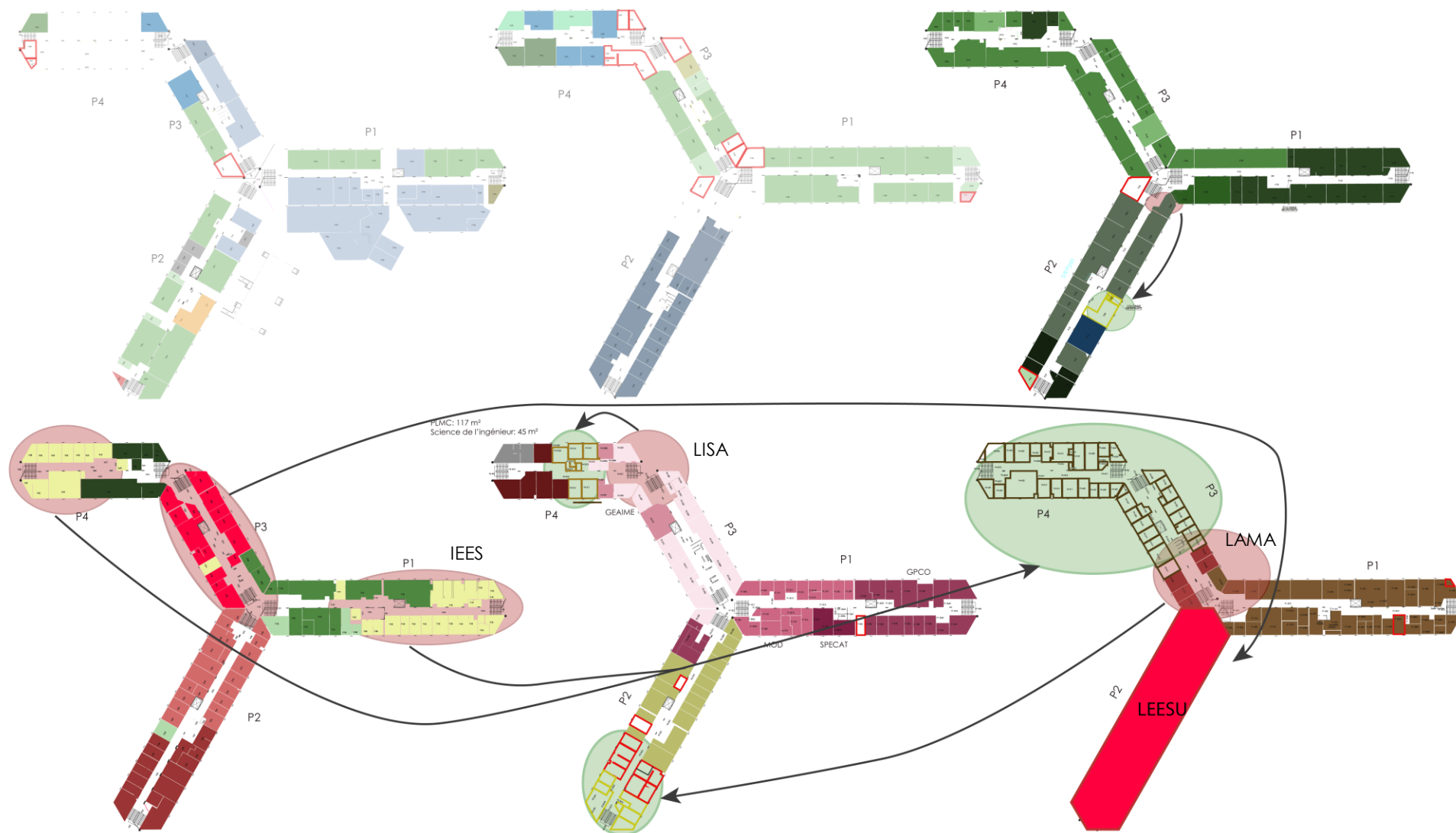
Scénario 2bis

Phase 1



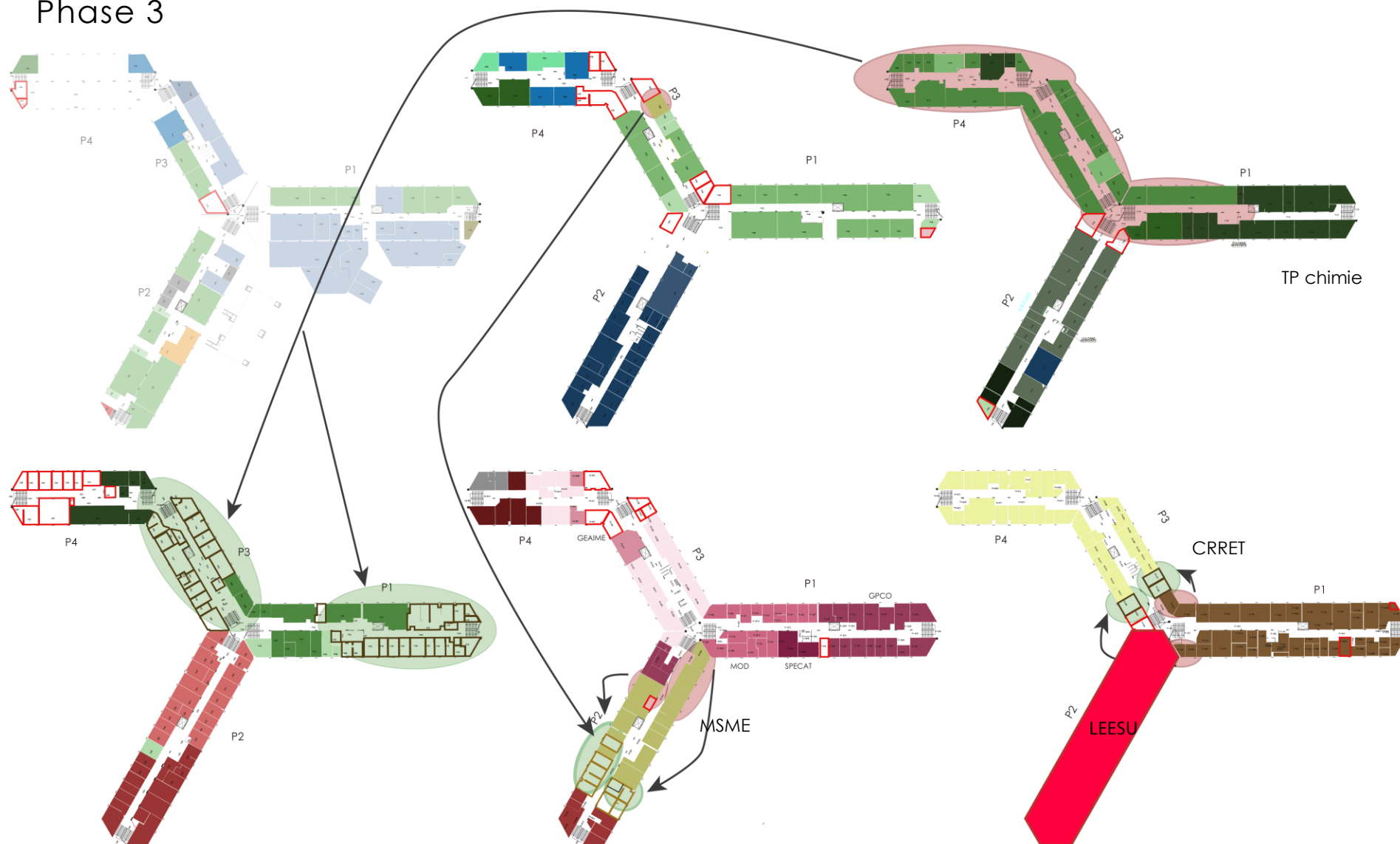
Scénario 2bis

Phase 2



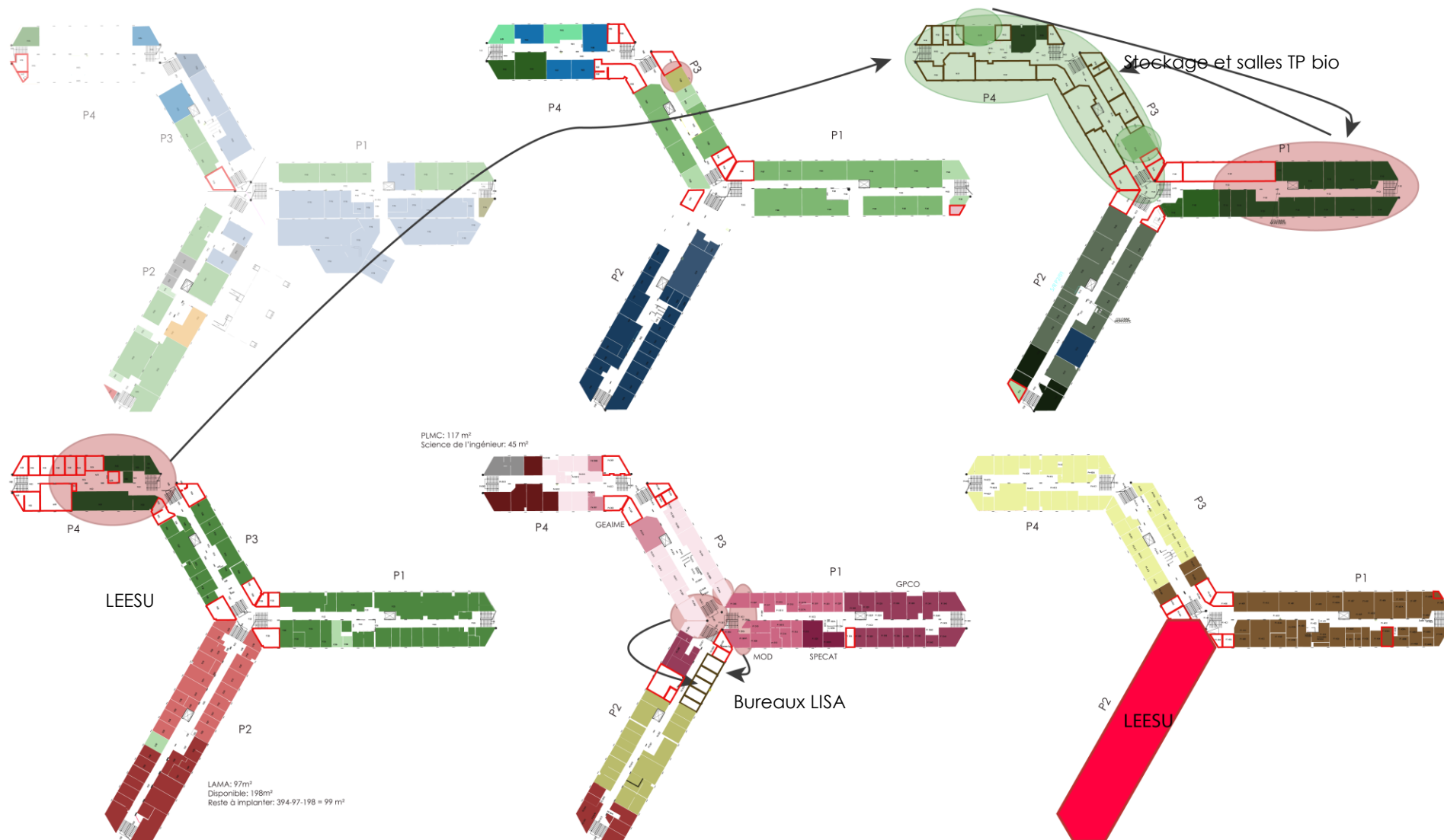
Scénario 2bis

Phase 3



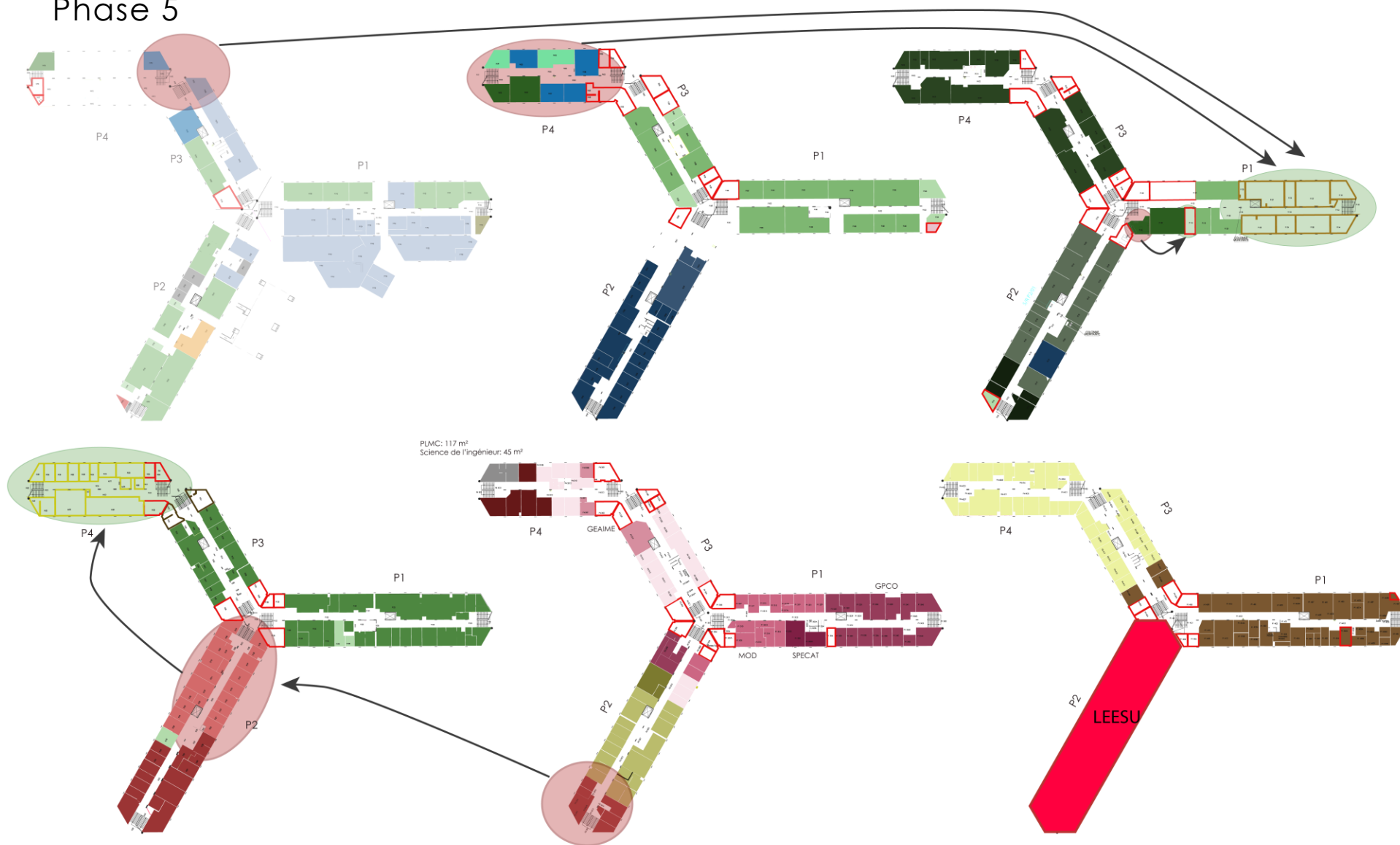
Scénario 2bis

Phase 4



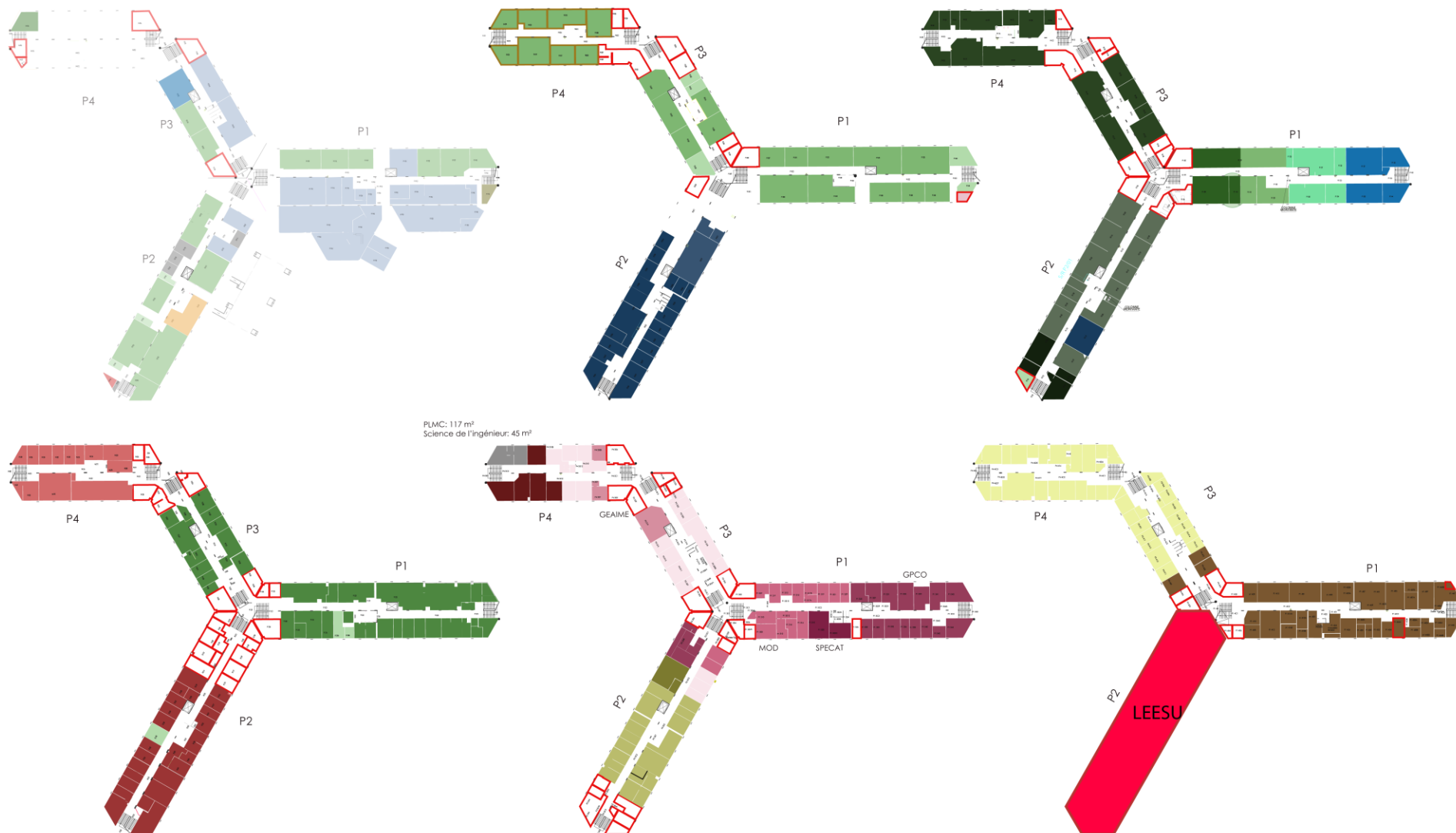
Scénario 2bis

Phase 5



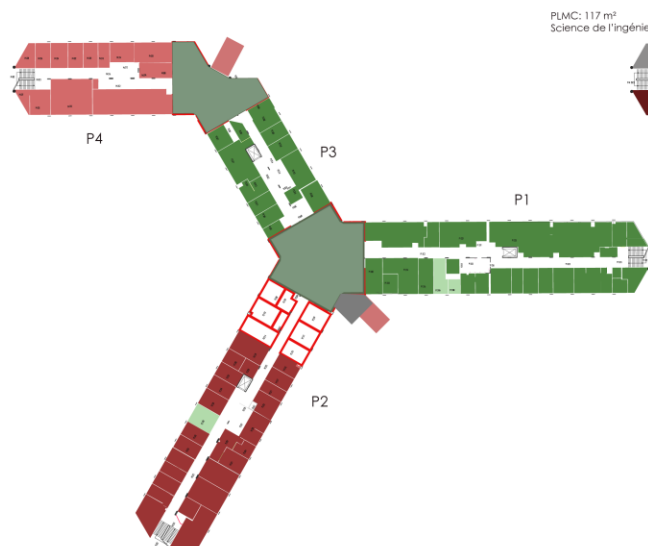
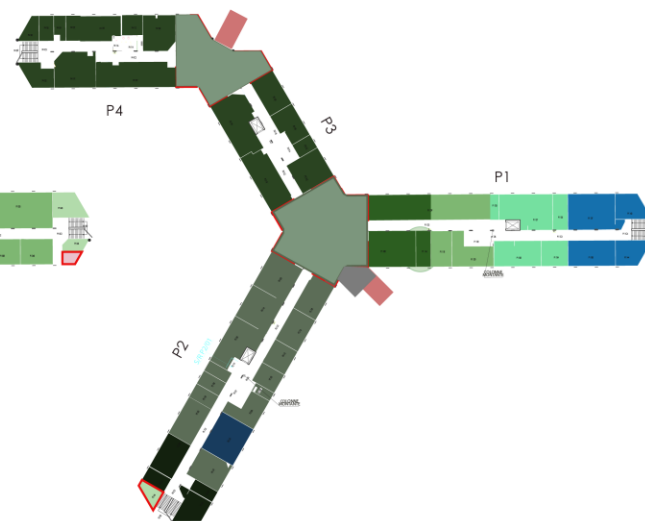
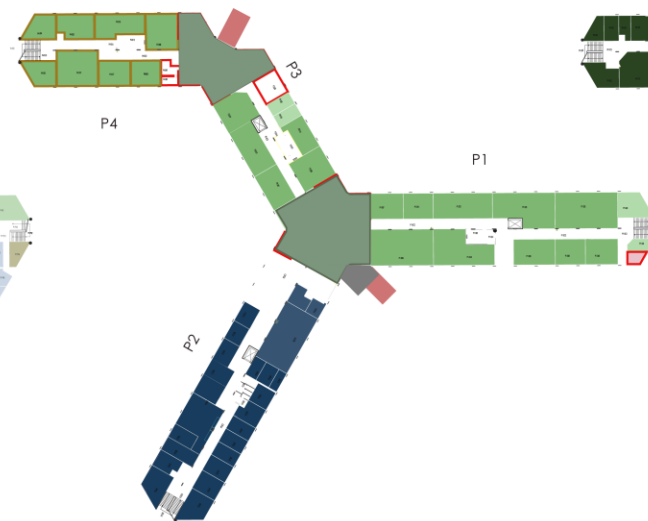
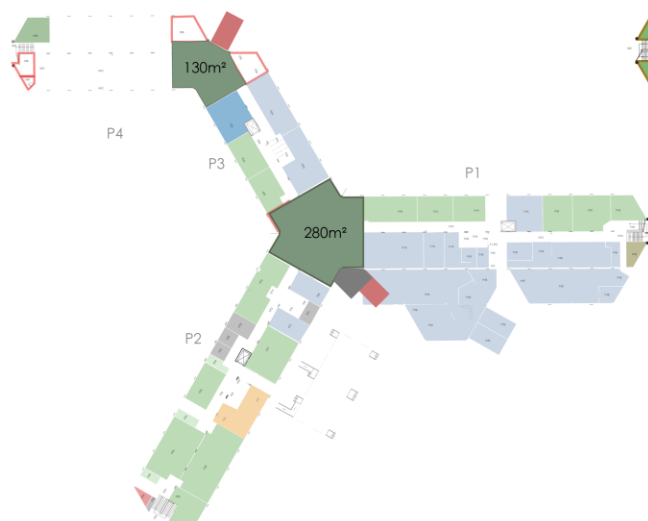
Scénario 2bis

Phase 6

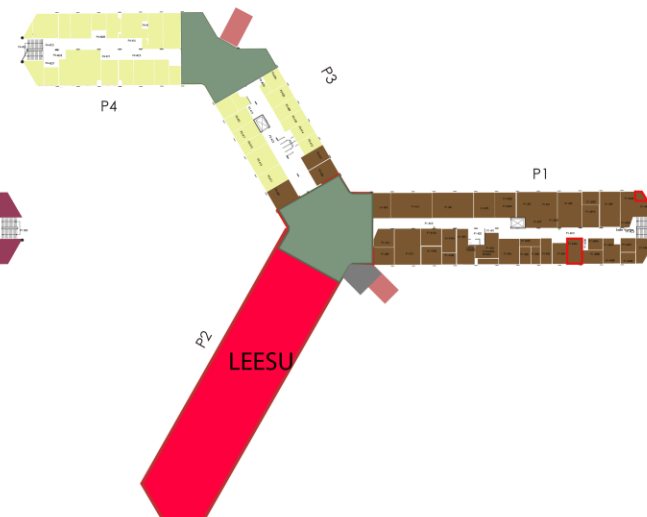
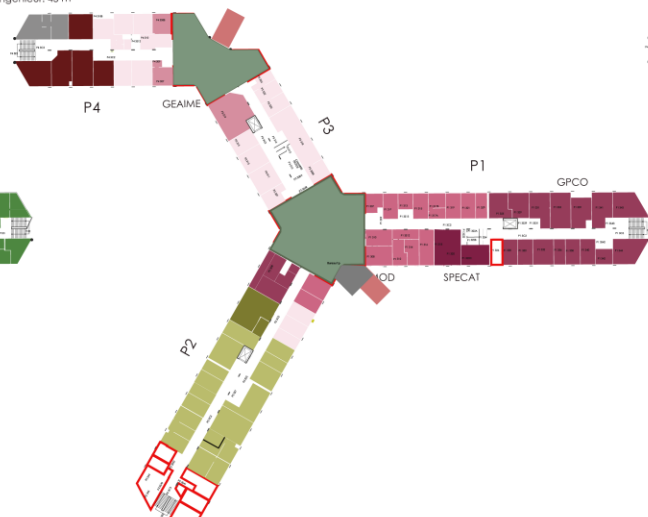


Scénario 2bis

Phase 7



PLMC: 117 m²
Science de l'ingénieur: 45 m²



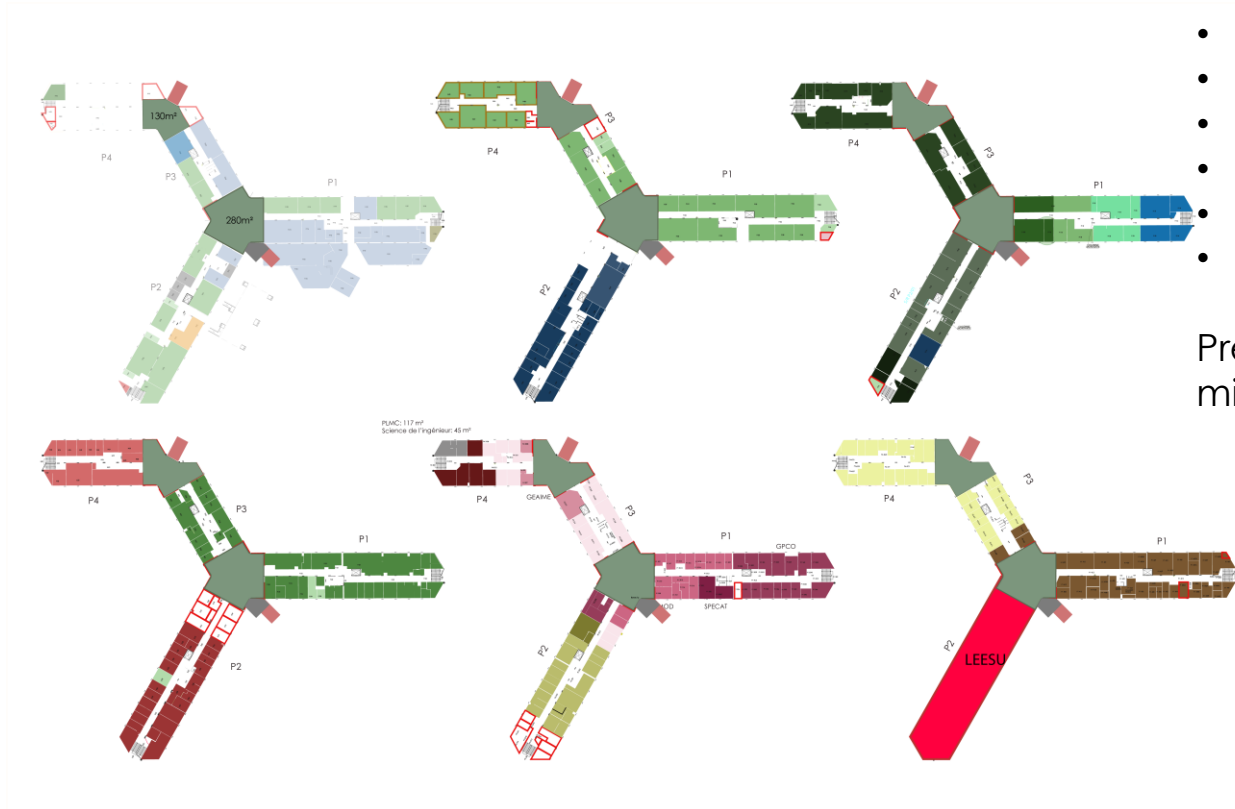
Scénario 2

Bilan d'implantation

Regroupement de:

- IEES;
- PLMC;
- MSME
- LAMA sur
- TP Bio;
- TP électro;
- TP chimie;

Préparation des plateaux pour la mise en place d'espaces communs.



Scénario 2bis

Bilan des surfaces

Service	Désignation des locaux	SU projeté	SU Scénario 2	Eccart
		SU ens	SU ens	
Service Centraux		1 855	1 855	0,02%
	DRH	-	-	
	Patrimoine	965	965	
	DSI	46	46	
	Salle des thèses	113	113	
	Direction et scolarité de la faculté des sciences	478	478	0%
	TMI	253	253	0%
Recherche UFR		4 759	4 000	-15,95%
	LISA (type 2)	-	1 128	
	GEAIME	98		-4%
	MOD	278		
	GPCOS	414		
	SPECAT	45		
	Département technique	339		
	LACL	313	351	12%
	LEESU	266	273	3%
	LAMA	395	399	1%
	PLMC	117	130	11%
	IEES	651	583	-10%
	MSME	310	303	-2%
	OSU	80	75	-6%
	CRRET	775	758	-2%
	Locaux supports communs	678	Dans noyaux	
Enseignement UFR sciences		4 649	4 292	-7,68%
	Salles informatiques	100	102	2%
	UFR sciences	478	174 + Noyaux	
	Salle de ID	1 800	1 565	-13%
	TP Bio	940	1 080	15%
	TP électronique	173	177	2%
	TP physique	429	448	4%
	TP mécanique de fluides	108	96	-11%
	TP chimie	576	604	5%
	Département technique	45	46	2%
Vie sociale étudiante/Technique/autre		45	45	
	Association ALU	-	-	
	Sociétés extérieures	45	45	
Total		11 308	10 192	-9,87%

Les besoins exprimés sont généralement respectés. Il est à noter que les surfaces mutualisées ne seront créées qu'à la fin du projet, pouvant impacter le fonctionnement des services.

Le scénario 2bis



Proposition d'organisation d'un noyau laboratoire

Le scénario 2bis



Proposition d'organisation d'un noyau étudiant

Le scénario 2bis



Proposition d'organisation du noyau d'entrée

Le scénario 2bis

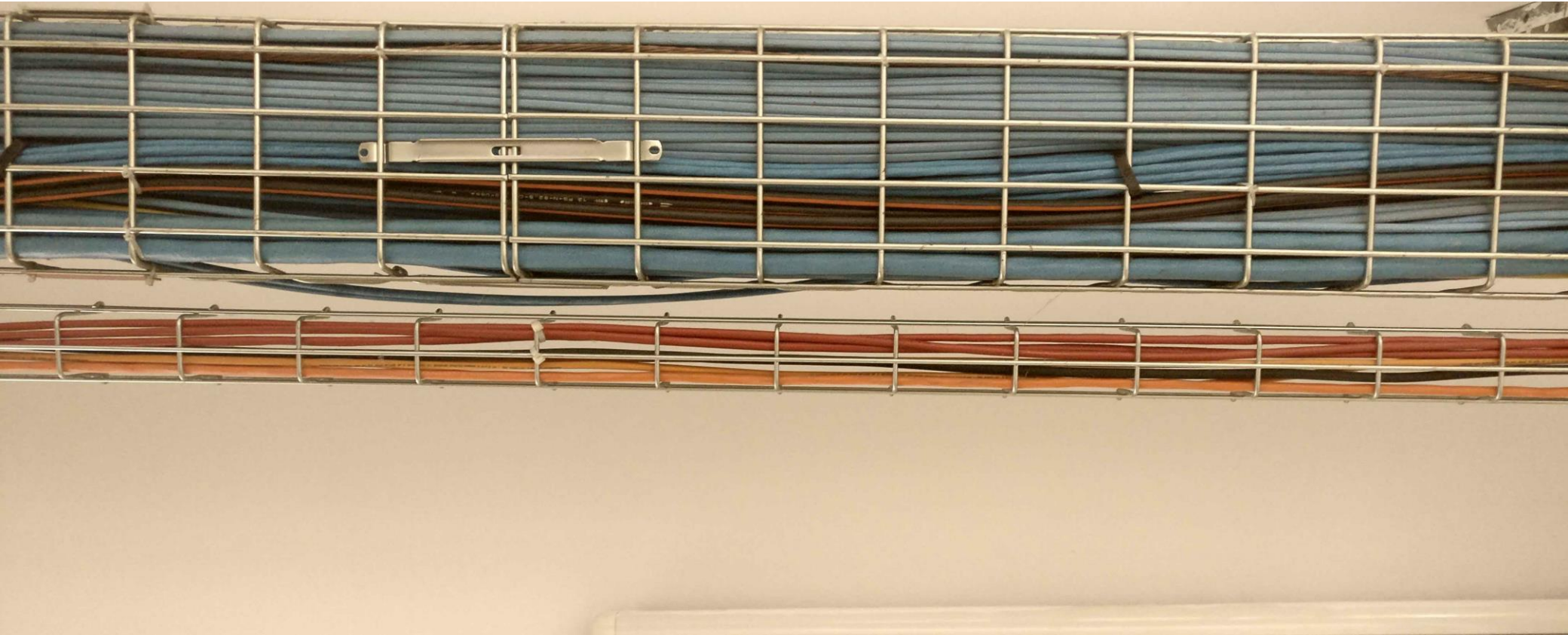
Estimation financière

	scénario 2bis
cout travaux aménagement interne	3 463 500 € HT
Mise en conformité PMR	30 052 € HT
Coef difficulté	692 700 € HT
Création tour escalier 1	530 450 € HT
Création tour escalier 2	384 250 € HT
Reprise escalier centrale	2 300 400 € HT
Bâtiment tampon/extension	1 826 000 € HT
Travaux bâtiment tampon	0 € HT
Renforcement des planchers (labo, archives, stockage)	170 820 € HT
Aléas 7%	645 915 € HT
TOTAL TRAVAUX compris 7% aléas	10 044 087 € HT
Maitrise d'œuvre 15%	1 506 613 € HT
Honoraires complémentaires 7%	703 086 € HT
TOTAL OPERATION HT	12 253 786 € HT
TOTAL TDC	14 463 485 € TTC

Trois niveaux de restructuration ont été déterminés pour chiffrer ce scénario:

- Niveau 1 : bureaux à bureaux ou salles de cours à bureau
- Niveau 2 : transformation de bureaux ou salles de cours;
- Niveau 3: installation d'un laboratoire

	Restructuration 1 bureaux / bureaux salle de C / Salle de C	Restructuration 2 bureaux / salle de C	Restructuration 3 labo / bureaux salle de C	Total
Phase 1	550	110	30	690
Phase 2	145	100	450	695
Phase 3		135	510	645
Phase 4			530	530
Phase 5	325	350		675
Phase 6		310		310
	1 020	1 005	1 520	3 545



Le scénario 3

Présentation

Partis technique

Phasage

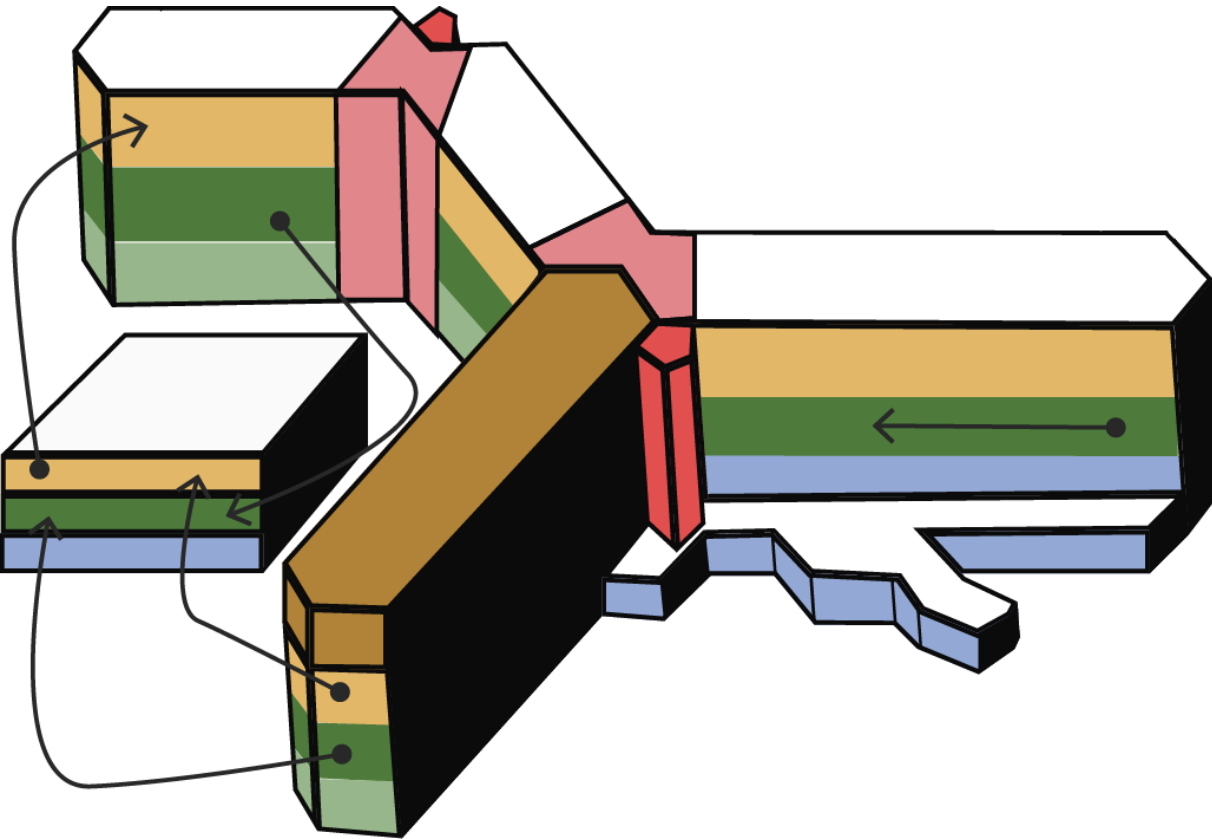
Surfaces

Planning

Estimation financière

Le scénario 3

Présentation



Le scénario 3 est une reprise complète du bâtiment P.

L'ensemble de l'organisation interne est repensée pour proposer un parti technico-fonctionnel cohérent et évolutif.

Les opérations tiroirs sont rendus possibles par la mise en œuvre d'espaces tampons définitifs ou temporaires.

Ce scénario est une vision à 30 ans du bâtiment

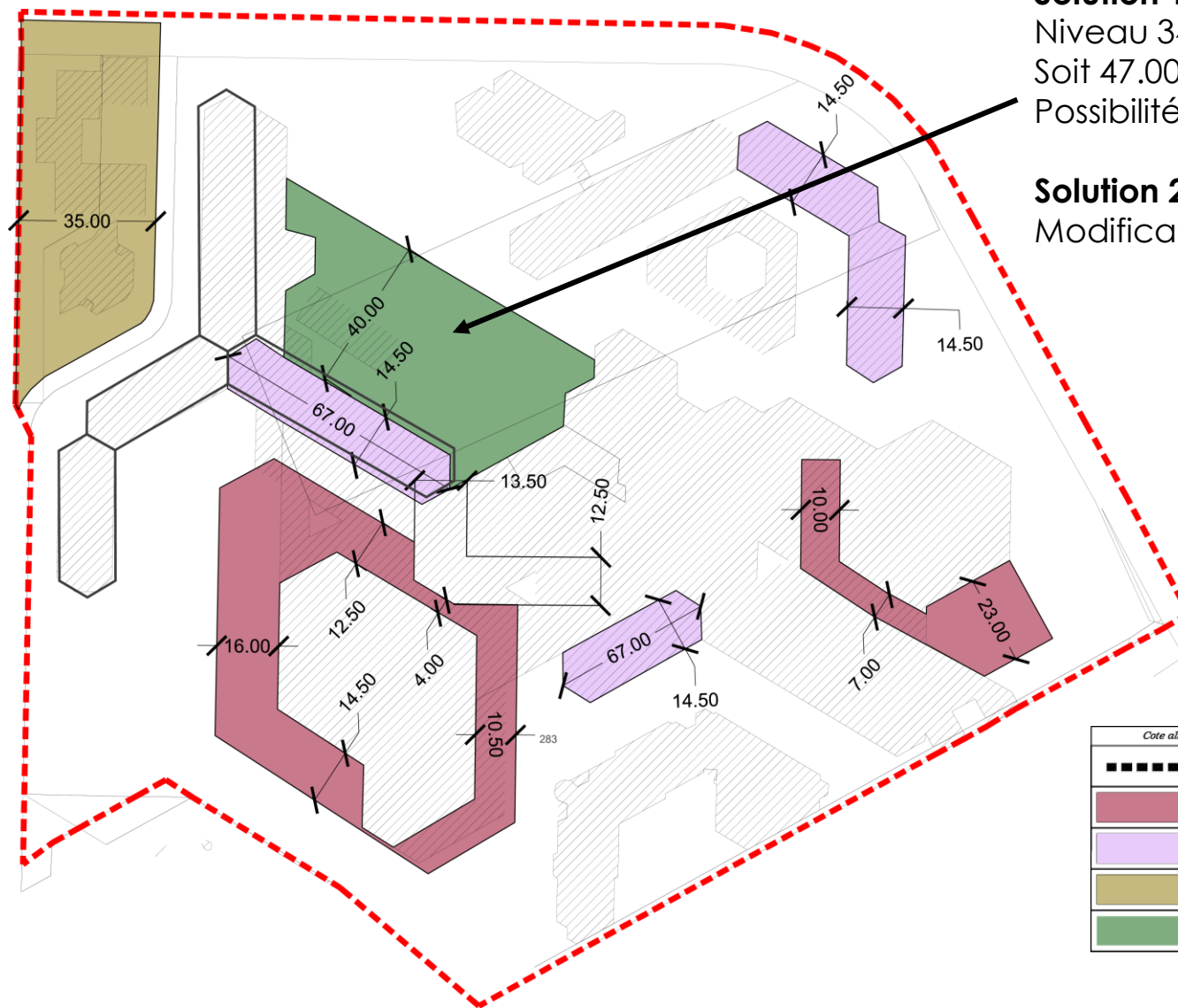
Scénario 3

Parti technique

Accessibilité	Amélioration des circuits par la création de nouvelle circulation verticale et ascenseur aux nœuds des ailes.
	Rénovation et mise en conformité à neuf du bâtiment.
Amiante	Désamiantage intégrale du bâtiment
Thermique	Remplacement des menuiseries et doublage intérieur conforme à la RT2012
Structure	Percement de planchers pour Sorbonne
	Reprise de plancher pour une charge supérieure à 300 daN/m ²
	Fondations par pieux pour les structures créées
CFO / CFA	Déplacement du transformateur dans un local adapté en RDC
	Rénovation complète de l'installation. Simplification du synoptique électrique par la création de gaines verticales.
CVC Plomberie	Rénovation complète de l'installation. Simplification du synoptique CVC et plomberie par la création de gaines verticales.
	Mise en place d'une GTB/GTC

Le scénario 3

Etude urbaine de site



Solution 1

Niveau 34,25 sur l'espace vert.
Soit $47.00 - 34,25 = 12,75$ m
Possibilité de construire 4 niveaux.

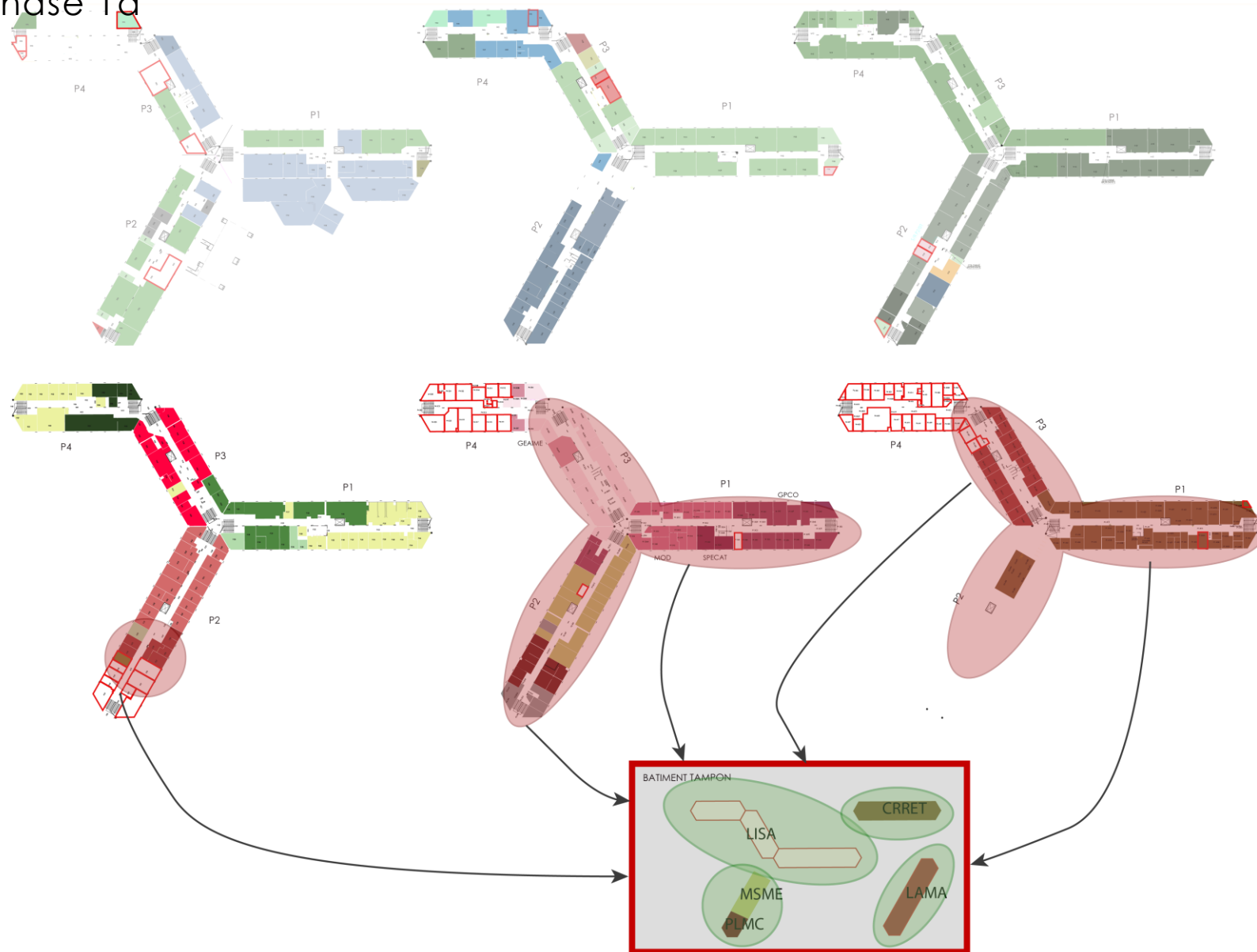
Solution 2

Modification de PLU

Cote altimétrique donnée à titre indicatif (modifiable selon relevés de géomètre)	
■■■■■■■■■■	LIMITE DE SECTEUR DE PLAN MASSE
	Hauteur plafond: 7m au dessus du niveau de la dalle
	Surélévation d'un niveau possible + 4.5 m
	55.45 ngf R + 5 maxi
	47.00 ngf

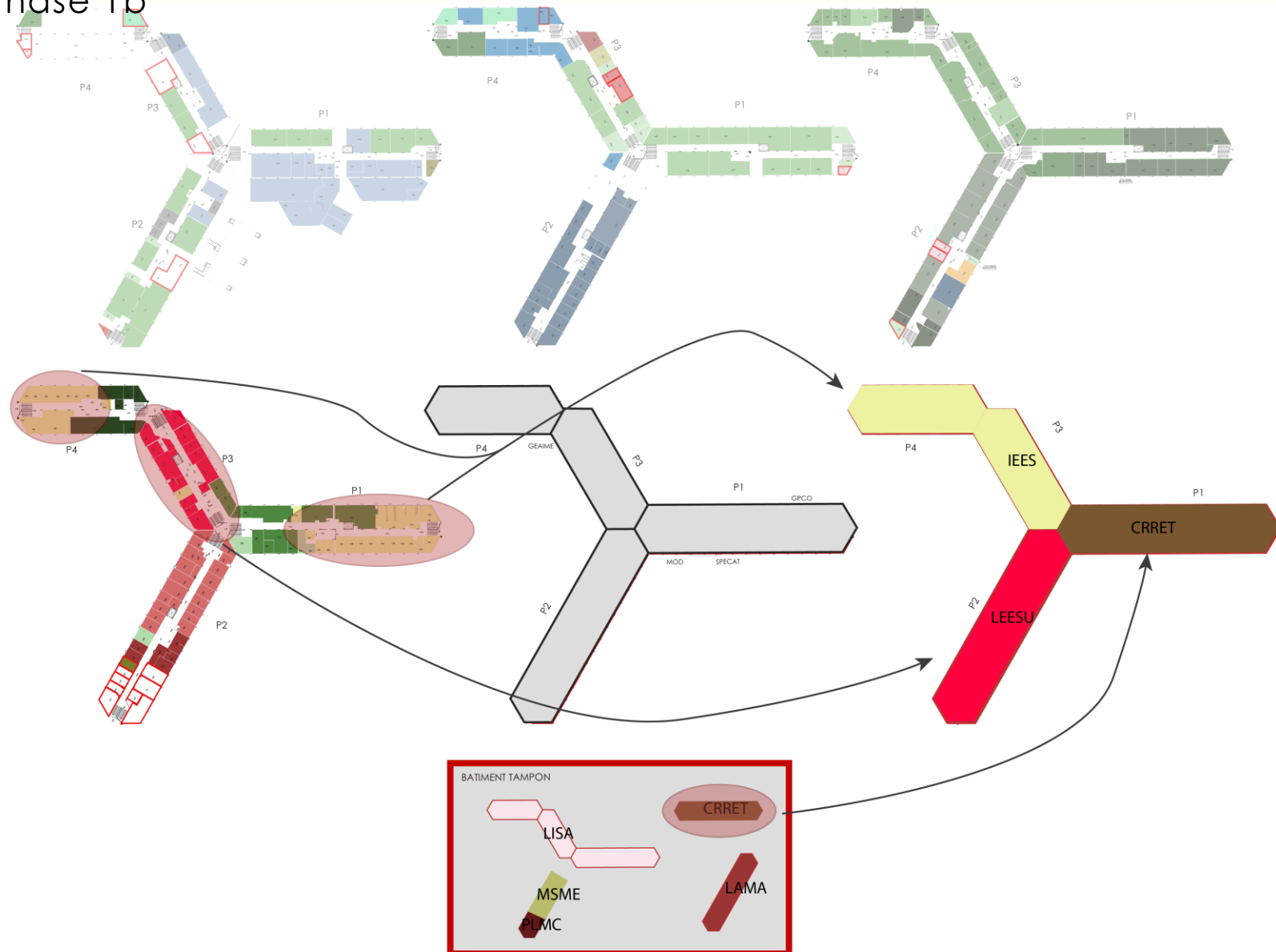
Le scénario 3

Phase 1a



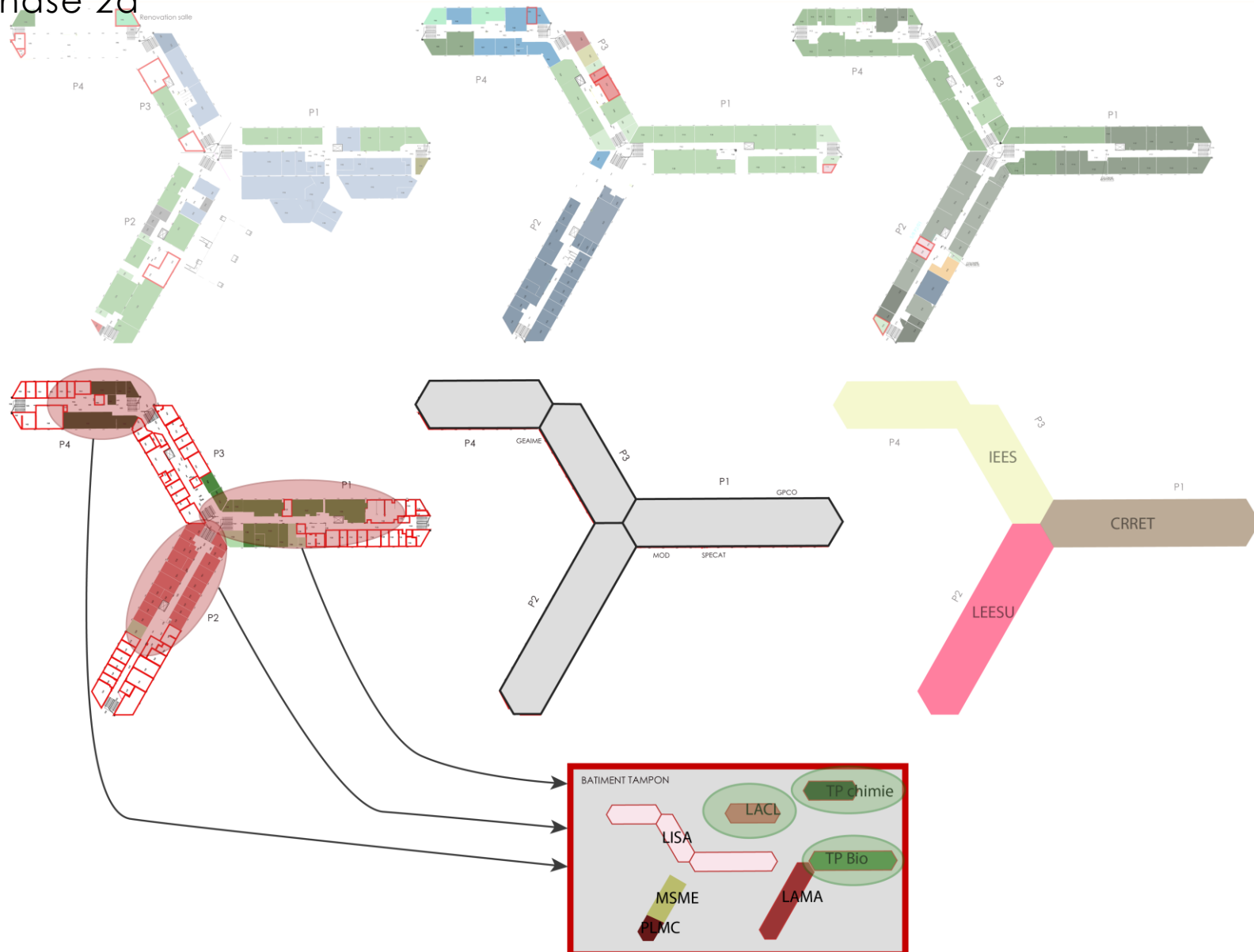
Le scénario 3

Phase 1b



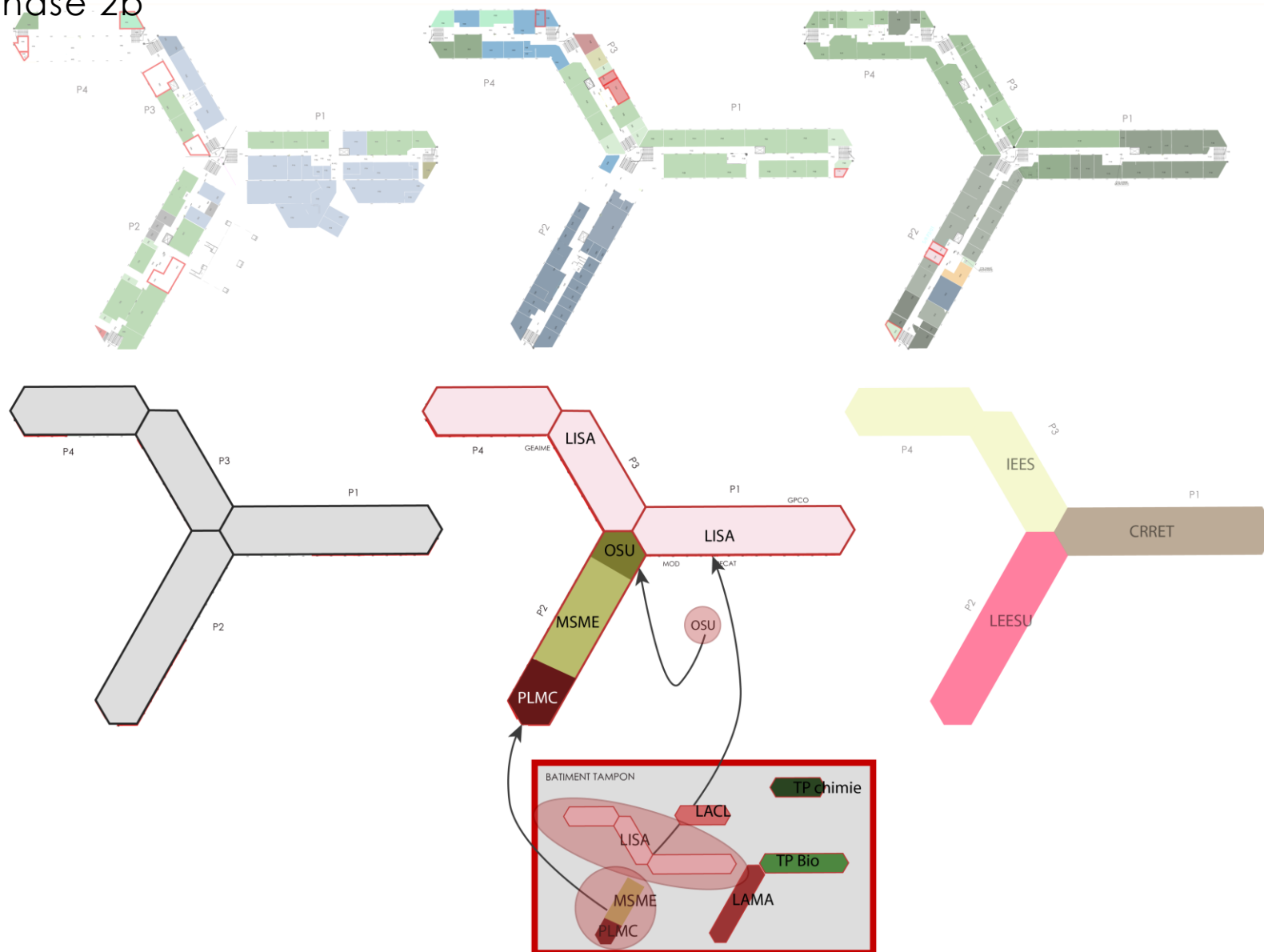
Le scénario 3

Phase 2a



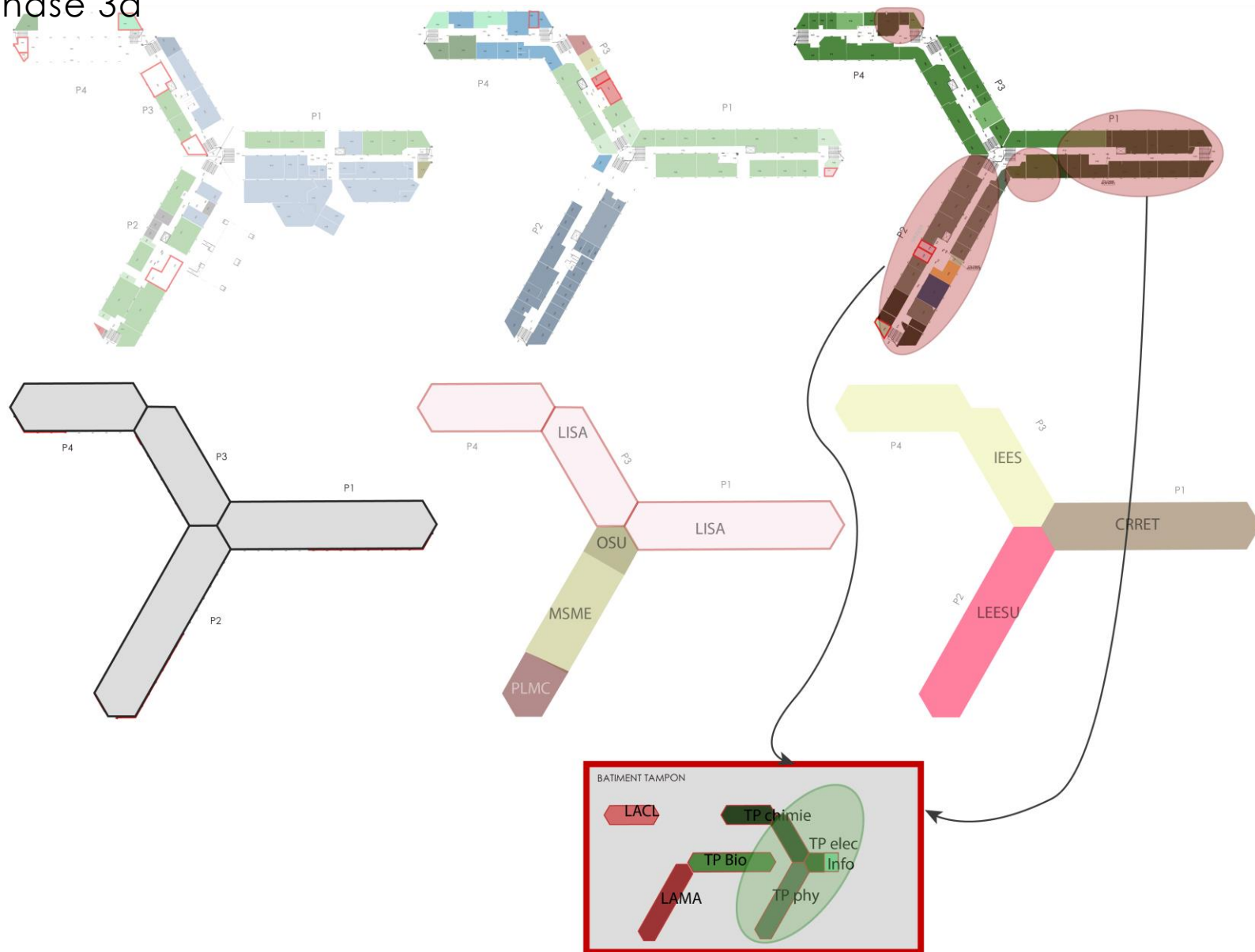
Le scénario 3

Phase 2b



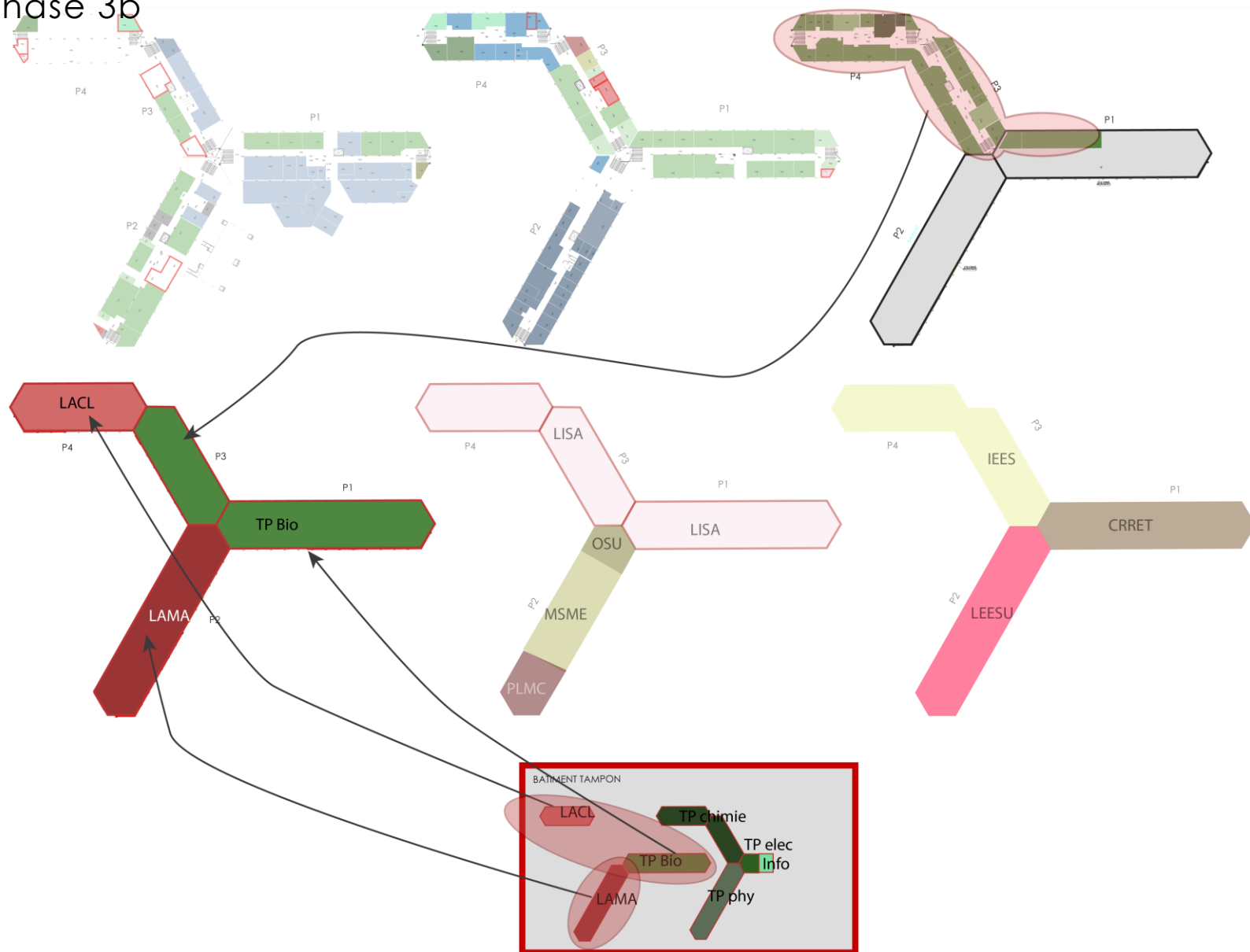
Le scénario 3

Phase 3a



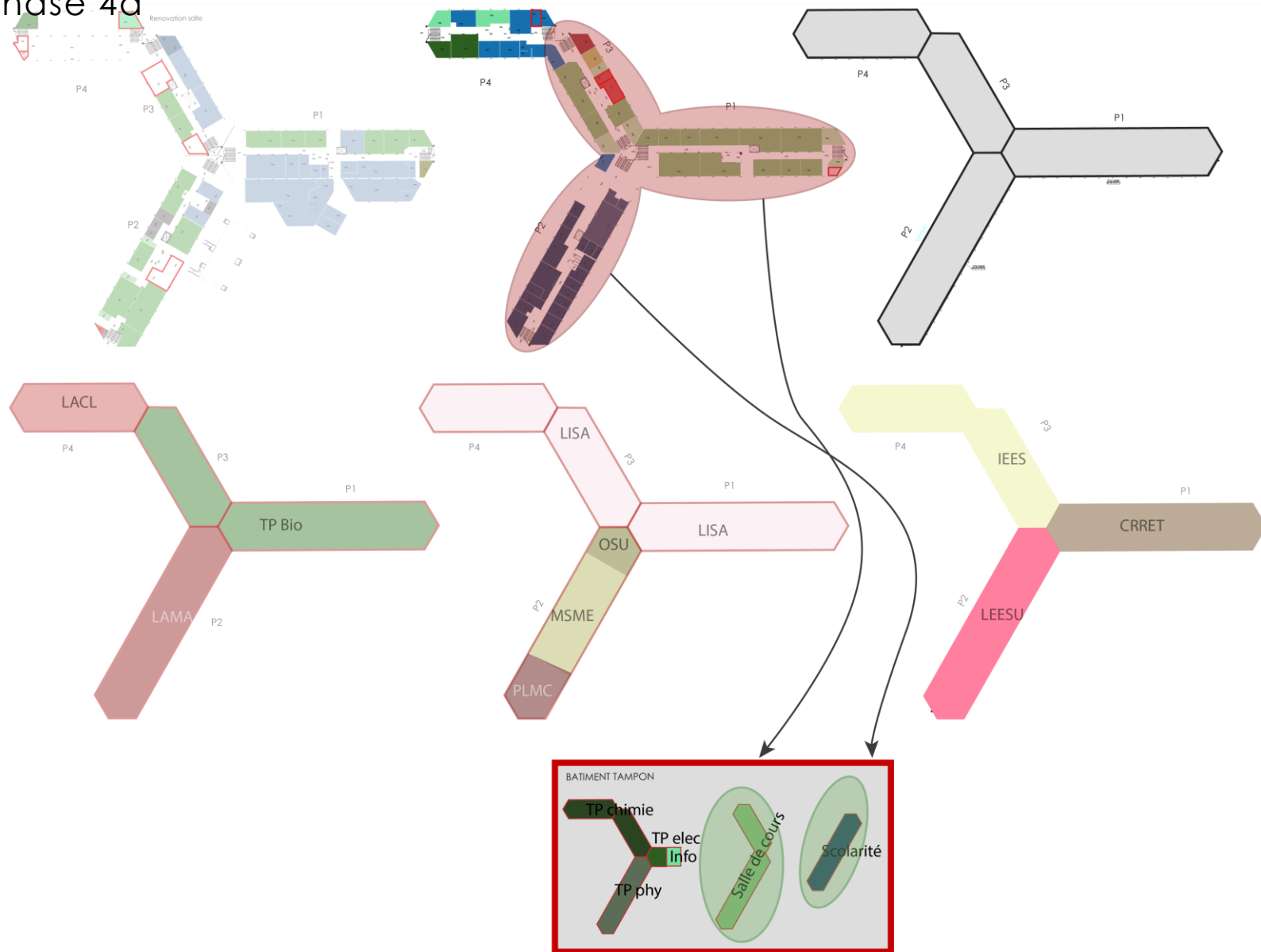
Le scénario 3

Phase 3b



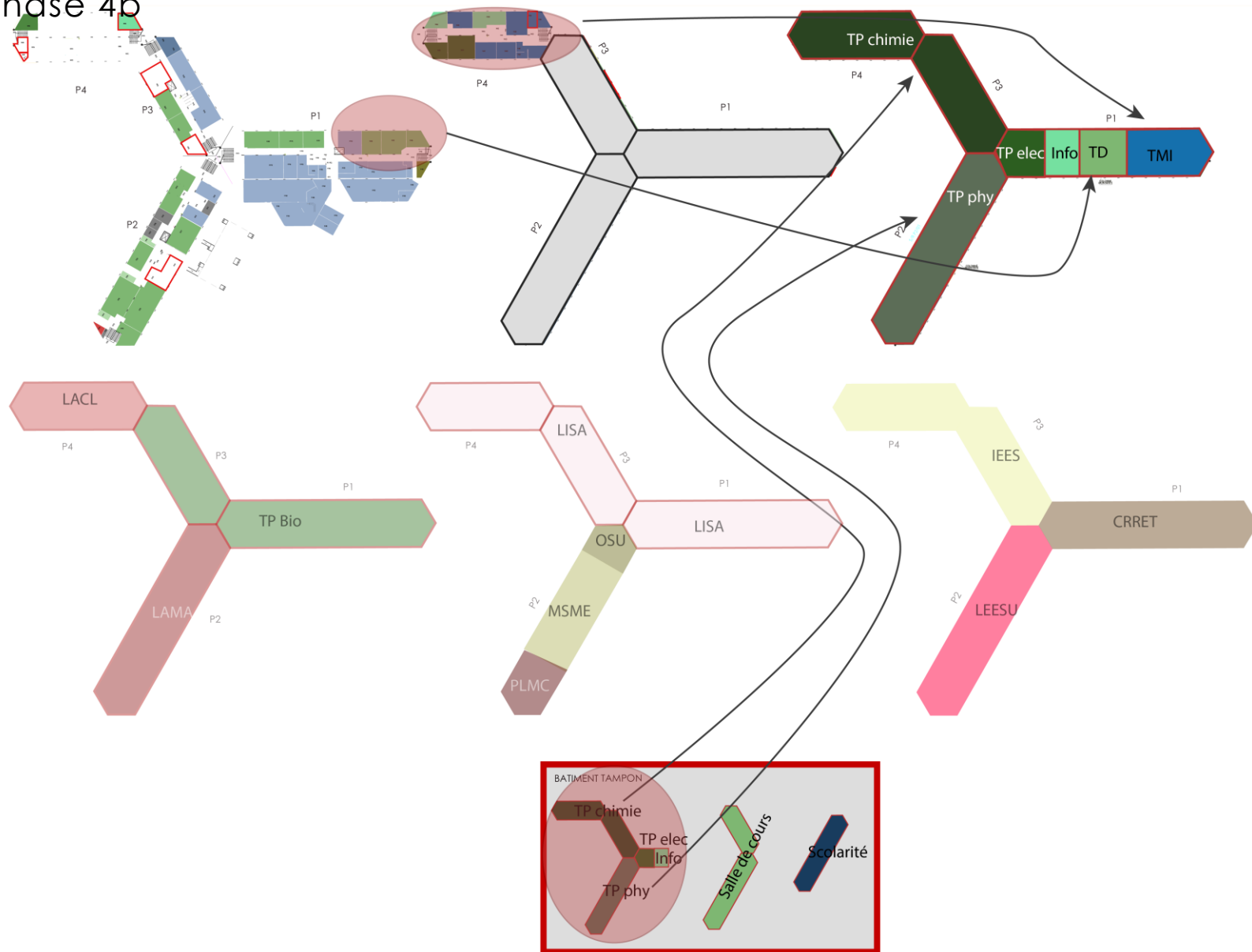
Le scénario 3

Phase 4a



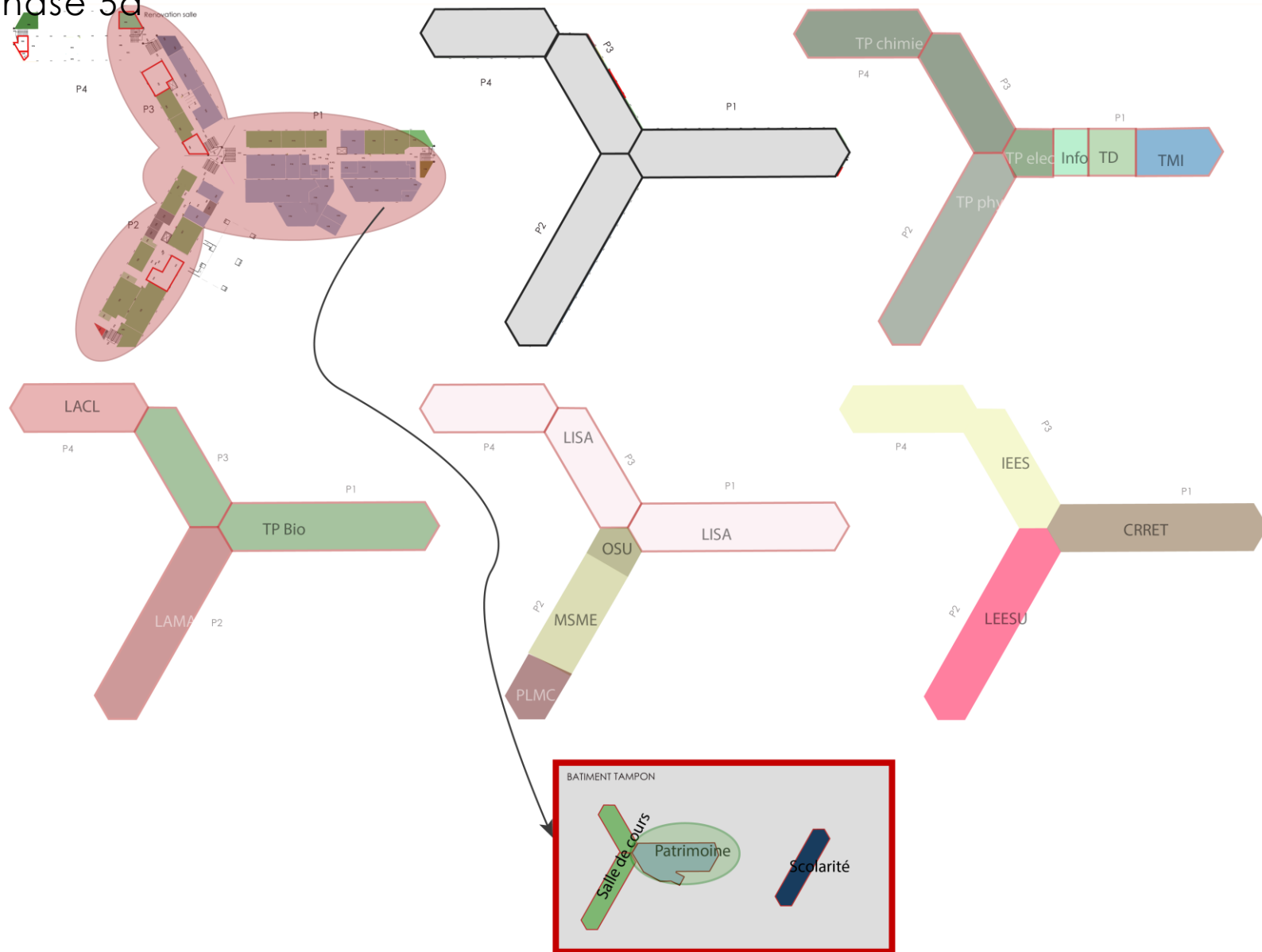
Le scénario 3

Phase 4b



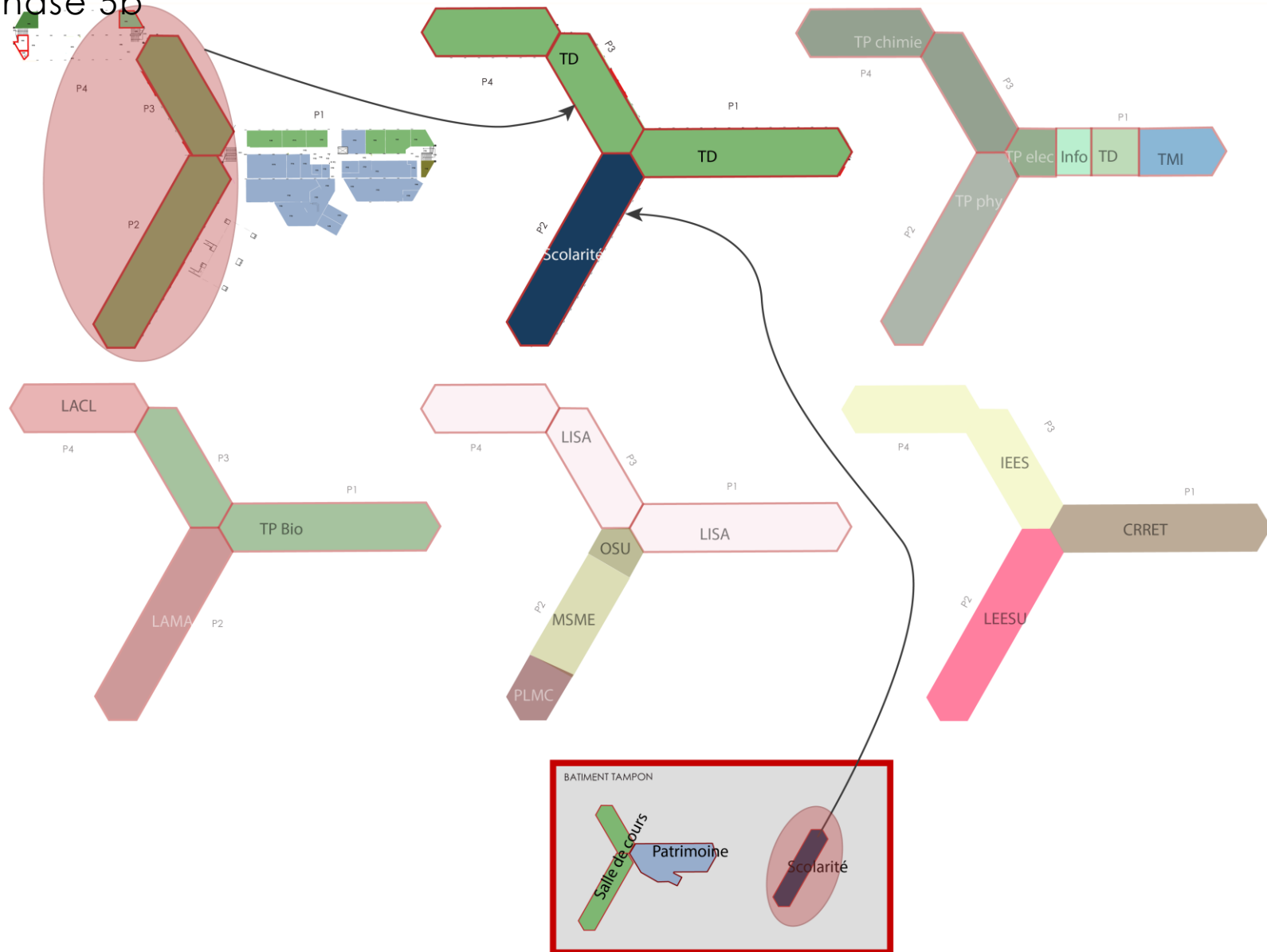
Le scénario 3

Phase 5a



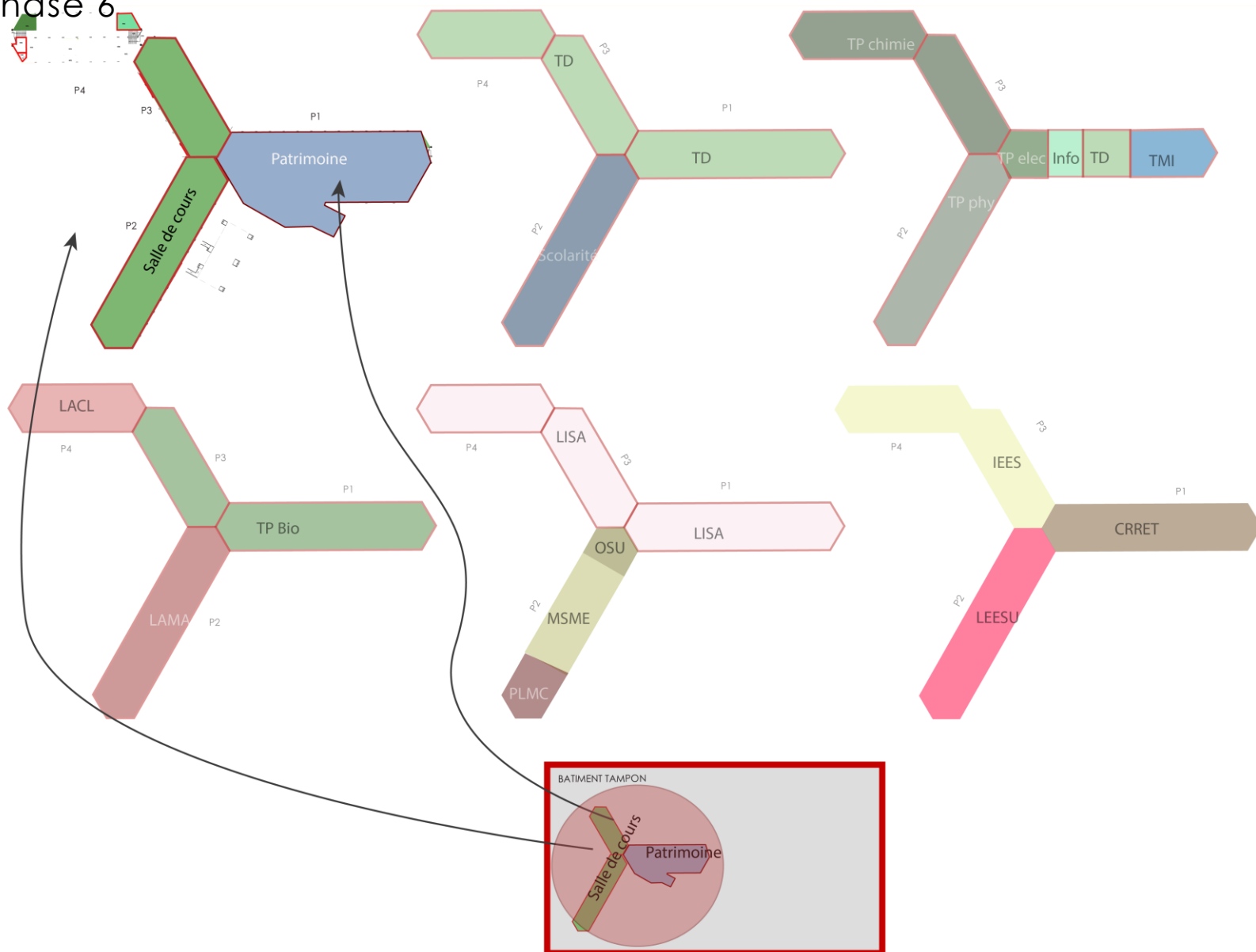
Le scénario 3

Phase 5b



Le scénario 3

Phase 6



Le scénario 3

Détermination du volume capable du bâtiment tiroir

		Tertiaire	Atelier	Stockage	TD	Labo 1	Labo 2	Labo 3	Stockage labo	commun labo	Total
Phase 1	CRRET	299	0	0	0	0	320	90	66	0	775
	LISA	729	0	0	0	65	260	60	60	0	1174
	MSME	207	0	0	0	103	0	0	0	0	310
	LAMA	395	0	0	0	0	0	0	0	0	395
	PLMC	117	0	0	0	0	0	0	0	0	117
	Département technique	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Labo commun									395	395
	Somme	1792	0	0	0	168	580	150	126	395	3211
Phase 2	LACL	313	0	0	0	0	0	0	0	0	313
	LISA	729	0	0	0	65	260	60	60	0	1174
	MSME	207	0	0	0	103	0	0	0	0	310
	LAMA	395	0	0	0	0	0	0	0	0	395
	PLMC	117	0	0	0	0	0	0	0	0	117
	Département technique	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Labo commun	0	0	0	0	0	0	0	0	329	329
	TP chimie	30	0	0	0	0	100	0	20	0	150
	TP Bio	40	0	0	0	0	200	0	30	0	270
	Somme	1876	0	0	0	168	560	60	110	329	3103
Phase 3	LACL	313	0	0	0	0	0	0	0	0	313
	LAMA	395	0	0	0	0	0	0	0	0	395
	Département technique	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Labo commun	0	0	0	0	0	0	0	0	107	107
	TP chimie	36	0	0	0	0	490	0	50	0	576
	TP physique	54	0	15	0	0	360	0	0	0	429
	TP Bio	40	0	0	0	0	200	0	30	0	270
	Somme	883	0	15	0	0	1050	0	80	107	2135
Phase 4	Département technique	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	TP chimie	36	0	0	0	0	490	0	50	0	576
	TP physique	54	0	15	0	0	360	0	0	0	429
	Direction et scolarité de la faculté des sciences	437	0	41	0	0	0	0	0	0	478
	Salle de TD	0	0	0	800	0	0	0	0	0	800
	Somme	572	0	56	800	0	850	0	50	0	2328
Phase 5	Département technique	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Patrimoine	20	773	80	0	0	0	0	0	0	874
	Direction et scolarité de la faculté des sciences	437	0	41	0	0	0	0	0	0	478
	Salle de TD	0	0	0	800	0	0	0	0	0	800
	Somme	502	773	122	800	0	0	0	0	0	2197
		1 876	773	122	800	168	1 050	150	126	395	5 459
Solution 1, 5 niveaux		2 798				1 889					4 686
		933	x 3 niveaux			944	x 2 niveaux				
Solution 2, 4 niveaux		1 998				1 889					3 886
		999	x 2 niveaux			944	x 2 niveaux				

Le dimensionnement du bâtiment tiroir s'est fait en qualifiant les surfaces à déménager au fur et à mesure des phases. Neuf catégories ont été déterminées, la surface maximale par phase a ensuite été additionnée pour déterminer un gabarit type.

La solution 1 propose d'utiliser les surface labo et tertiaire pour loger l'opération tiroir des ateliers.(cet ensemble fonctionnel étant unique, des travaux seront forcément nécessaires pour les reloger). Un besoin d'environ 1000m² sur 5 niveaux est exprimé.

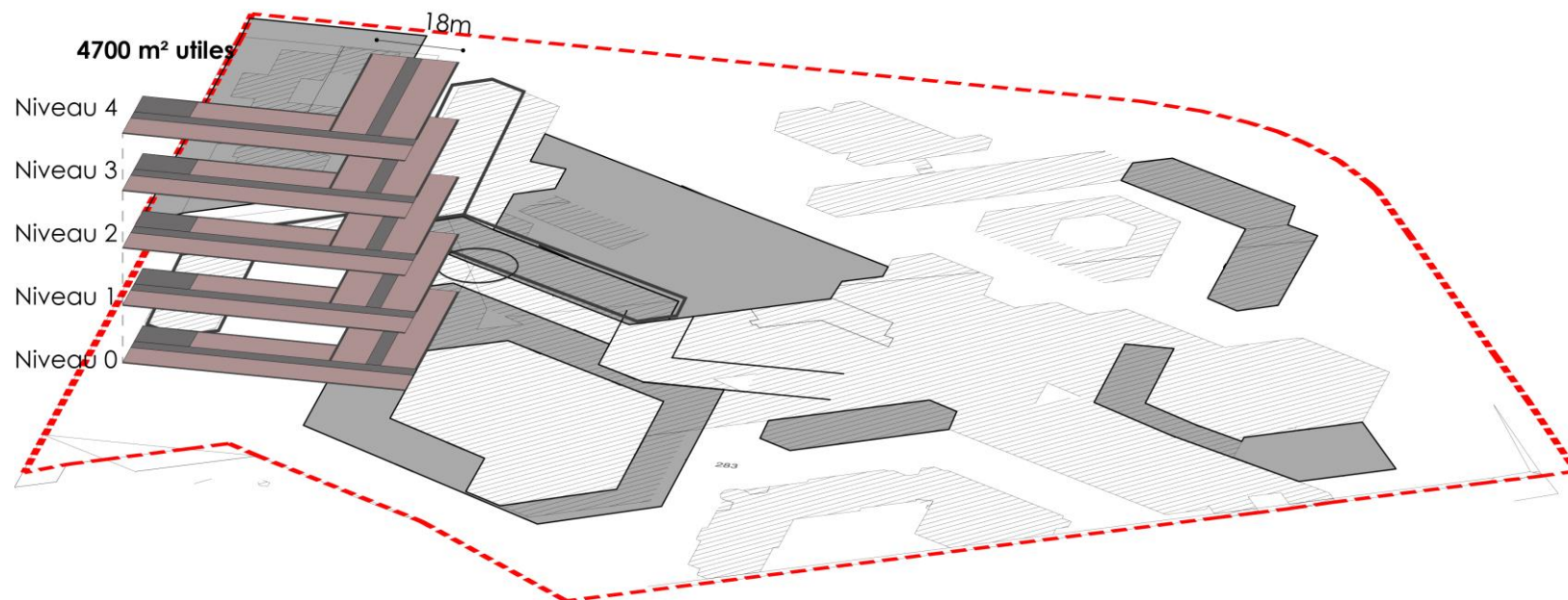
La solution 2 propose d'utiliser les espaces tertiaires du bâtiment tiroir pour loger les salles de cours. Un besoin d'environ 1000 m² sur 4 niveaux est exprimé.

Le scénario 3

Proposition d'implantation de la solution 1

Le bâtiment tiroir ne respecte pas les règles du PLU et peut ainsi développer 4700 m² utiles calculé précédemment.

L'implantation permet de gérer le flux depuis la dalle



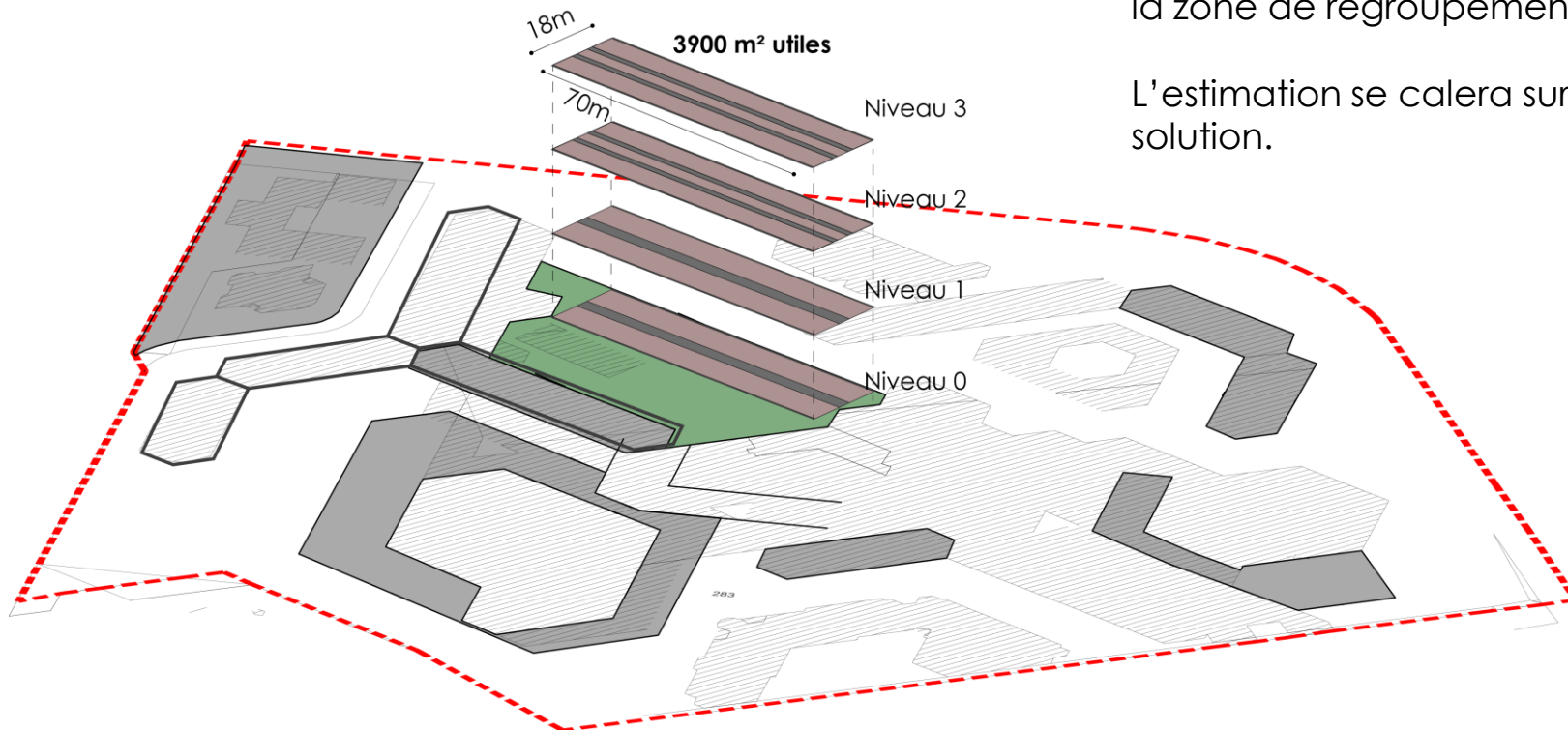
Le scénario 3

Proposition d'implantation de la solution 2

Le bâtiment tiroir respecte les règles du PLU en limitant la construction à 3900 m² utiles.

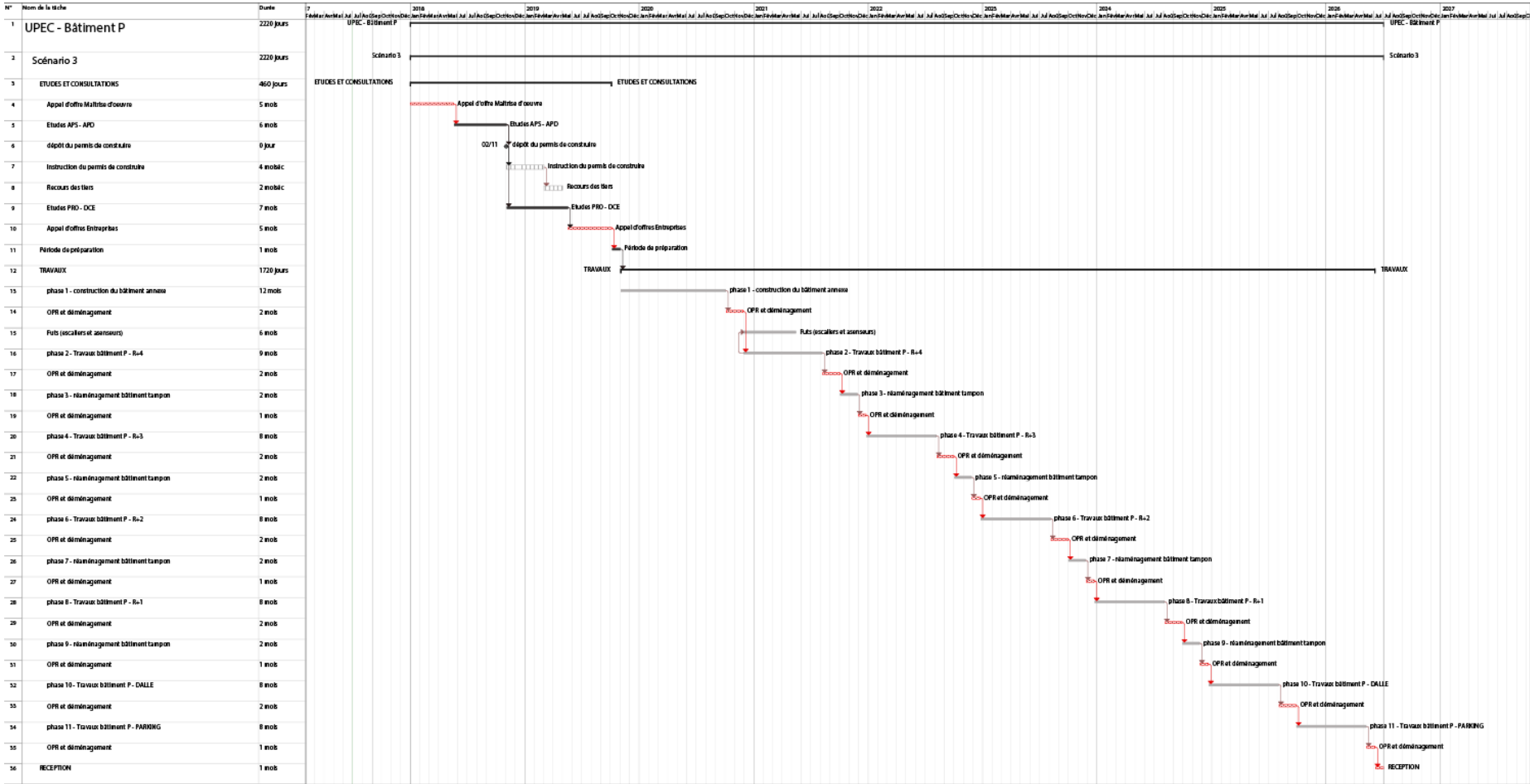
L'implantation impose de déplacer la zone de regroupement

L'estimation se calera sur cette solution.



Le scénario 3

Phasage



Le scénario 3

Estimation financière

	scénario 3
cout travaux aménagement interne	15 613 000 € HT
Mise en conformité PMR	0 € HT
Coef difficulté	1 561 300 € HT
Création tour escalier 1	509 450 € HT
Création tour escalier 2	363 250 € HT
Reprise escalier centrale	284 400 € HT
Bâtiment tampon	9 094 353 € HT
Travaux bâtiment tampon	972 309 € HT
Renforcement des planchers (labo, archives, stockage)	170 820 € HT
Aléas 7%	1 919 803 € HT
TOTAL TRAVAUX compris 7% aléas	30 488 685 € HT
Maitrise d'œuvre 15%	4 573 303 € HT
Honoraires complémentaires 7%	2 134 208 € HT
TOTAL OPERATION HT	37 196 196 € HT
TOTAL TDC	43 903 707 € TTC



Conclusion

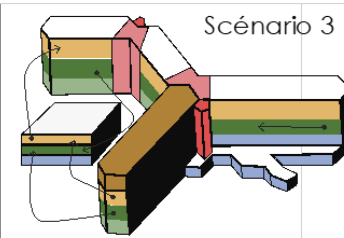
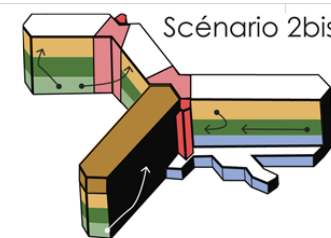
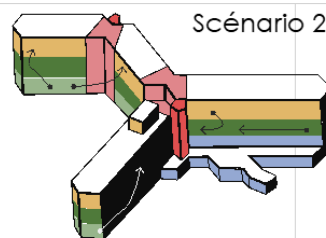
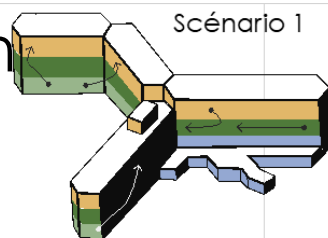
Conclusion

Comparatif financier

	scénario 1	scénario 2	scénario 2bis	scénario 3
cout travaux aménagement interne	3 717 180 € HT	3 019 800 € HT	3 463 500 € HT	15 613 000 € HT
Mise en conformité PMR	112 695 € HT	30 052 € HT	30 052 € HT	0 € HT
Coef difficulté	743 436 € HT	603 960 € HT	692 700 € HT	1 561 300 € HT
Création tour escalier 1	0 € HT	530 450 € HT	530 450 € HT	509 450 € HT
Création tour escalier 2	0 € HT	384 250 € HT	384 250 € HT	363 250 € HT
Reprise escalier centrale	0 € HT	2 300 400 € HT	2 300 400 € HT	284 400 € HT
Bâtiment tampon/extension	0 € HT	0 € HT	1 826 000 € HT	9 094 353 € HT
Travaux bâtiment tampon	0 € HT	0 € HT	0 € HT	972 309 € HT
Renforcement des planchers (labo, archives, stockage)	170 820 € HT	170 820 € HT	170 820 € HT	170 820 € HT
Aléas 7%	320 132 € HT	480 824 € HT	645 915 € HT	1 919 803 € HT
TOTAL TRAVAUX compris 7% aléas	5 064 263 € HT	7 520 556 € HT	10 044 087 € HT	30 488 685 € HT
Maitrise d'œuvre 15%	759 639 € HT	1 128 083 € HT	1 506 613 € HT	4 573 303 € HT
Honoraires complémentaires 7%	354 498 € HT	526 439 € HT	703 086 € HT	2 134 208 € HT
TOTAL OPERATION HT	6 178 401 € HT	9 175 078 € HT	12 253 786 € HT	37 196 196 € HT
TOTAL TDC	7 292 538 € TTC	10 829 600 € TTC	14 463 485 € TTC	43 903 707 € TTC

Conclusion

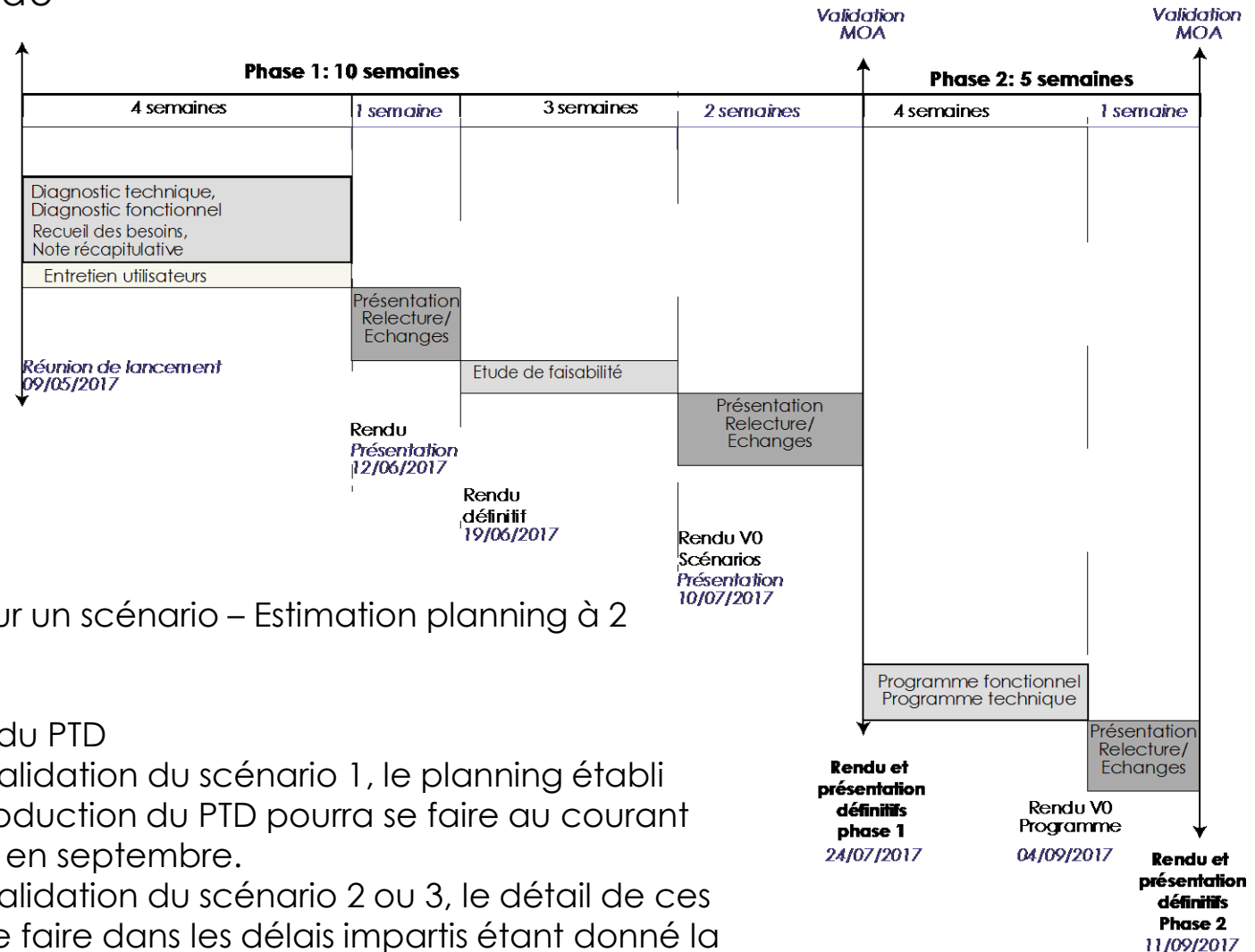
Synthèse des scénarii



	Commentaire	Note	Commentaire	Note	Commentaire	Note	Commentaire	Note
Réglementaire (sur 10)								
Respect de la réglementation incendie	Non	0	Oui	2	Oui	2	Oui	2
Respect de la réglementation thermique	Impossible	0	Possible (RT par élément)	1,5	Possible (RT par élément)	1,5	Possible (RT global)	2
Certification environnementale	Impossible	0	Impossible	0	Impossible	0	Possible	1,5
Respect de la réglementation accessibilité	Application de l'Ad'ap	1,5	Au-delà de l'Ad'ap	2	Au-delà de l'Ad'ap	2	Au-delà de l'Ad'ap	2
Désamiantage	Désamiantage localisé	1,5	Désamiantage localisé	1,5	Désamiantage localisé	1,5	Désamiantage complet	2
Sous total		3		7		7		9,5
Fonctionnel (sur 10)								
Regroupement des ensembles fonctionnels	Bon regroupement	2	Regroupement cohérent	1,5	Regroupement parfait	2,5	Regroupement parfait	2,5
Gestion des circuits	Non amélioré	0	Forte amélioration des circuits	2	Forte amélioration des circuits	2	Forte amélioration des circuits	2
mise en place de zones communes	Zones communes éclaté	1,5	Regroupement central	2,5	Regroupement central	2,5	Regroupement central	2,5
Développement d'un potentiel foncier	Aucun potentiel foncier	0	170m²x4 niveaux= 680m²	1,5	680 + 680 (extension)	2,5	680 + 680 (extension)	2,5
Sous total		3,5		7,5		9,5		9,5
Technique et confort (sur 10)								
Reprise des réseaux des distributions	Non	0	Amélioration des synoptiques	1,5	Amélioration des synoptiques	1,5	Amélioration des synoptiques	2
Courants forts / faibles	Reprise localisée	0,5	Reprise localisée	1,5	Reprise localisée	1,5	Complet	2
CVC / plomberie	Non	0	CVC localisée	1	CVC localisée+complet	1,5	Complet	2
Confort thermique	Isolation interieur localisée (hors menuiserie)	0,5	Isolation interieur localisée	1	Isolation interieur localisée+complet	1,5	Complet	2
Acoustique	Amélioration localisée	0,5	Amélioration localisée	1,5	Amélioration localisée	1,5	Complet	2
Sous total		1,5		6,5		7,5		10
Gestion de chantier (sur 10)								
Nuisance	Nombreux travaux en site occupé	1,5	Nombreux travaux en site occupé	1,5	Extension pour gestion travaux	2,5	Étage tampon pour les nuisances	3
Durée et phasage	6 phases - 1160 jours	5	7 phases - 1200 jours	4	7 phases - 1300 jours	3,5	6 phases - 2200 jours	0
Sous total		6,5		5,5		6		3
Cout (sur 20)								
Estimation en euros TTC	7 292 538	20	10 829 600	13,5	14 463 485	10,1	43 903 707	3,3
Sous total		20		13,5		10,1		3,3
Total général (sur 60)								
		34,5		40,0		40,1		35,3
Total (sur 20)								
		11,5		13,3		13,4		11,8

Conclusion

La suite de l'étude



Etape 1: Arbitrage sur un scénario – Estimation planning à 2 semaines

Etape 2: Rédaction du PTD

Dans le cas d'une validation du scénario 1, le planning établi reste tenable. La production du PTD pourra se faire au courant Aout pour être livré en septembre.

Dans le cas d'une validation du scénario 2 ou 3, le détail de ces scénarii ne pourra se faire dans les délais impartis étant donné la complexité du projet et des enchainements de phase.