

## Extension & Réaménagement de l'École

### Architectes Sans Frontières

ASF  
247, rue Saint-Jacques 75005 Paris  
France

### ASF Toulouse

Vanessa de Castro Cerdà  
et Douchan Palacios,  
architectes et membres  
de l'association.

[info@asfrance.org](mailto:info@asfrance.org)  
[www.asfrance.org](http://www.asfrance.org)

Partenariat entre ASF & AaZ

Décembre 2010





## Extension & Réaménagement de l'École

<b>1. ARCHITECTES SANS FRONTIÈRES</b> .....	<b>16</b>
• Présentation .....	16
<b>2. LES PARTENAIRES</b> .....	<b>17</b>
• Identifier les partenaires locaux .....	17
<b>3. CONCEPTION ET ÉLABORATION DU PROJET</b> .....	<b>20</b>
3.1 Axonométrie .....	21
3.2 Vue 3D d'une cour entre deux bâtiments .....	22
3.3 Vue 3D intérieure du couloir .....	23
3.4 Vue 3D d'une classe .....	24
<b>4. PLANS MASSE</b> .....	<b>25</b>
4.1 Plan situation 1/4000° .....	25
4.2 Plan masse du Campus : état des lieux .....	26
4.3 Plan masse du Campus 1/1000° .....	27
<b>5. PLANS ÉCOLE</b> .....	<b>28</b>
5.1 Plan nouvelle école 1/200° .....	28
5.2 Plan aménagement de la première école et de l'annexe 1/400° .....	29
<b>6. CONCEPT &amp; SCHÉMAS</b> .....	<b>30</b>
6.1 Concept PSH .....	30
6.2 Confort d'hiver, confort d'été .....	31
6.3 Flexibilité/compacité .....	32
<b>7. PHOTOS DU SITE</b> .....	<b>33</b>
<b>8. BUDGET PRÉVISIONNEL &amp; CALENDRIER</b> .....	<b>35</b>
• Un estimatif postes de coût et budget prévisionnel .....	35
• Un calendrier budgétaire .....	36





## Présentation :

### ASF : bâtir un monde solidaire

« L'association Architectes Sans Frontières » a pour vocation d'apporter une assistance à toutes les victimes de catastrophes naturelles, d'accidents collectifs, de situation belligérante et de conditions défavorables dans tous les domaines relevant de l'art de bâtir, de l'urbanisme et de l'environnement. Son intervention à but non lucratif se fait sans aucune discrimination de race, d'opinion politique, de religion ou de philosophie.

[...] Architectes sans Frontières répond aux demandes des organisations, des collectivités ou des Etats, qui cherchent, sans exclusion ni ségrégation, à promouvoir de meilleures conditions de vie et d'habitation ». Extrait de la charte de ASF ([www.asffrance.org](http://www.asffrance.org)).

ASF œuvre aujourd'hui depuis 30 ans à travers le monde, sur une grande variété de programmes touchant au développement et à la solidarité internationale. Pour ASF, bâtir un monde solidaire se fait avec la participation active des populations dans leur diversité.



Vanessa de Castro Cerdà & Douchan Palacios (ASF), Chospel (LEDeG), Dorjay (trésorier sortant) et Nawang Punchok (nouveau trésorier MC-LMHS)



## Identifier les partenaires locaux :

**Une des premières tâches de ASF** a été de construire un large réseau de partenaires locaux afin de réunir toutes les compétences nécessaires à la construction du projet de l'association AaZ. Parmi eux on compte les associations GERES et LEDEG, toutes deux œuvrant dans le Zanskar et le Ladakh depuis de nombreuses années pour la promotion de **l'écologie et des technologies solaires passives**. Elles mettent à profit leur expertise et leur expérience locale en phase de conception de ce projet.

Un ingénieur des travaux publics ainsi qu'un conducteur de travaux travailleront en tandem avec les membres de ASF pour assurer le suivi de la mise en œuvre des bâtiments de la nouvelle école.

- > AaZ France : antenne française de l'association AaZ.** <http://www.aazanskar.org>  
 • Eliane Serveyre, Présidente AaZ - France [eliane.serveyre@sfr.fr](mailto:eliane.serveyre@sfr.fr)
- > AaZ Onlus : antenne italienne de l'association AaZ.** <http://www.aazanskar.org>  
 • Marco Vasta, Président AaZ Onlus - Italie [mavast@tin.it](mailto:mavast@tin.it)
- > Architecte Sans Frontières** <http://www.asffrance.org>  
 • Vanessa de Castro Cerdà, Architecte ASF - France [info@asffrance.org](mailto:info@asffrance.org)  
 • Douchan Palacios, Architecte ASF - France [info@asffrance.org](mailto:info@asffrance.org)
- > Managing Committee - LMHS - Association des Parents d'Elèves de l'Ecole**  
 • Stenzin Namgyal, président MC-LMHS [stenzinn@yahoo.com](mailto:stenzinn@yahoo.com)  
 • Tenzin Thuktop, secrétaire MC-LMHS (contact) [tenzin\\_thuktop@rediffmail.com](mailto:tenzin_thuktop@rediffmail.com)  
 • Nawgan Punchok, trésorier MC-LMHS [padwangc\\_dol@yahoo.co.in](mailto:padwangc_dol@yahoo.co.in)
- > Principal LMHS - Originaire du Tibet. Il a enseigné à l'école publique de Padum pendant 6 ans avant de devenir Directeur de LMHS en 2007**  
 • Sonam Tenzin
- > Chairman LMHS - Il participe aux décisions politiques internes de l'Ecole.**  
 • Lobsang Damchoe, Geshey, Chairman LMHS [dhaamchoe@yahoo.co.in](mailto:dhaamchoe@yahoo.co.in)



- **Représentant politique du Zaskar à l'Etat du Jammu & Cachemire**

  - Punchok Tashi, Executive Councillor [mblancquesthouse@yahoo.com](mailto:mblancquesthouse@yahoo.com)
- **GERES (Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarité)**  
 - ONG française travaillant en Inde, Cambodge, Afghanistan, Ouest et Nord d'Afrique et dans le Sud de la France. Présente au Ladakh depuis l'année 1986, elle vise à promouvoir, auprès des ONGs locales et des institutions, les technologies basées sur l'utilisation des énergies renouvelables. Elle mène actuellement un programme de dissémination de l'habitat solaire passif (PSH) dans le Zaskar en partenariat avec [LEDeG. www.geres.eu](http://LEDeG.www.geres.eu)

  - Lydia Adelin-Mehta, directrice des programmes [ladelin-mehta@gereuseu](mailto:ladelin-mehta@gereuseu)
- **LEDeG (Ladakh Ecological Development Group)**  
 une des plus anciennes ONG au Ladakh oeuvrant dans le domaine de l'écologie. Elle est reconnue pour son travail sur les énergies renouvelables, l'environnement, l'agriculture organique, l'éducation et l'artisanat. LEDeG est basée à Leh, avec des délégations à Kargil et Padum. L'association offre une expertise en PSH dans le Zaskar au travers de la dissémination de trois méthodes de chauffage passif : TW (Trombe Wall), DG (Direct Gain), AGH (Attached Green House). [www.ledeg.org](http://www.ledeg.org)

  - Chospel (Attached Green House). [edegleh@gmail.com](mailto:edegleh@gmail.com)
  - Urgain [urgainkhangok@yahoo.co.in](mailto:urgainkhangok@yahoo.co.in)
- **Engineer (Babu)**  
 Ingénieur au PWD (Public Work Department), chargé de la construction des édifices publics au Zaskar. Il était présent lors de la construction de l'école existante en tant que conseil pour la supervision du chantier. Il est prêt à renouveler cette expérience pour la construction de la nouvelle école.

  - Sonam Punchok - PWD Division Zaskar [Mobile: 9419808150](tel:9419808150)
- **Supervisor (Babu)**  
 Il est conducteur de travaux, retraité du PWD. Il serait prêt à assurer le suivi du chantier de la nouvelle école. Son salaire serait alors de 15000rs/mois (il est entendu que ASF ne peut en aucun cas se substituer à une maîtrise d'oeuvre locale).

  - Targey, Pipiting





Stenzin Namgyal  
Président MC-LMHS



Tenzin Thuktop  
Secrétaire MC-LMHS



Nawang Punchok  
Trésorier MC-LMHS



Sonam Tenzin  
Principal LMHS



Lobsang Damchoe  
Geshey, Chairman LMHS



Chospel  
LEDeG



Urgain  
LEDeG



Sonam Punchok  
Ingénieur PWD



Targey  
Conducteur de travaux (babu)



Eliane Serveyre  
Présidente AaZ  
AaZ France



Chantal Damiens  
PRO «Public Relation Officer»  
AaZ France



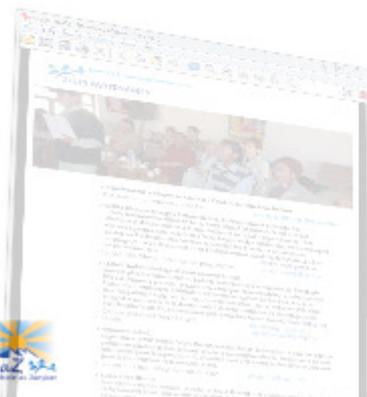
Christiane Rollin  
Responsable délégués  
régionaux et mécénat  
AaZ France



Marco Vasta  
Président AaZ Onlus  
AaZ Italie



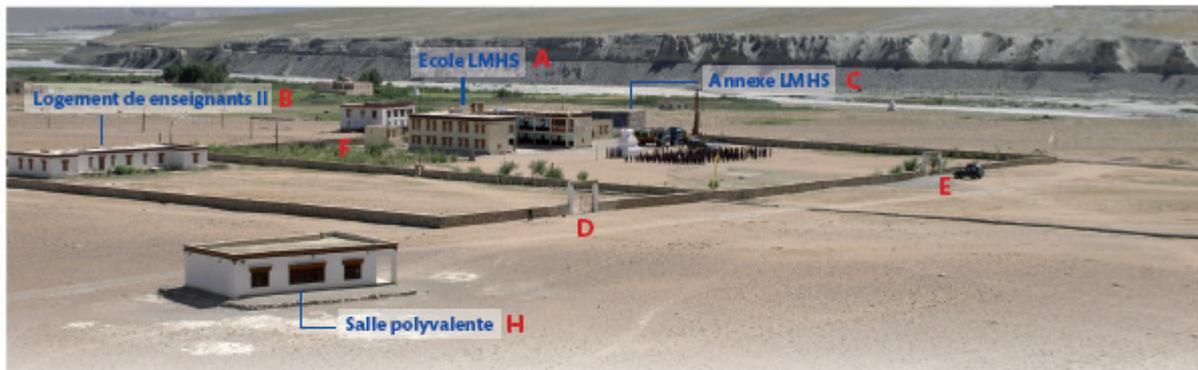
Monica Petrella  
Secrétaire AaZ Onlus  
AaZ Italie



de Castro Cerdá Vanessa  
ASF France



Douchan Paiclos  
ASF France



**Le projet fait suite à une mission d'évaluation menée sur place en août 2010**

Il est le fruit de l'analyse du site et de son contexte régional plus large qui a permis de mettre à jour de nombreuses problématiques à la base de notre travail : l'isolement géographique du Zanskar, son statut de refuge de la culture bouddhiste, la dépendance énergétique de la région, la question de son développement à venir et en particulier de la transformation future de son économie liée au désenclavement progressif de la vallée.

**Le Zanskar reste un modèle d'équilibre entre l'homme et son environnement**

dans une des régions les plus froides du monde. Le projet de la nouvelle école LMHS tente de valoriser la justesse de ce mode de vie ancestral par le recours systématique aux ressources locales et aux savoir-faire locaux. Le choix d'une technologie solaire passive dans la conception de l'école permet par exemple de profiter de la première énergie disponible en abondance : le soleil. On peut, de ce fait, réduire les besoins en chauffage au cours de l'hiver et ainsi limiter la consommation en énergies importées.

**Le plan masse : la recherche de la densité**

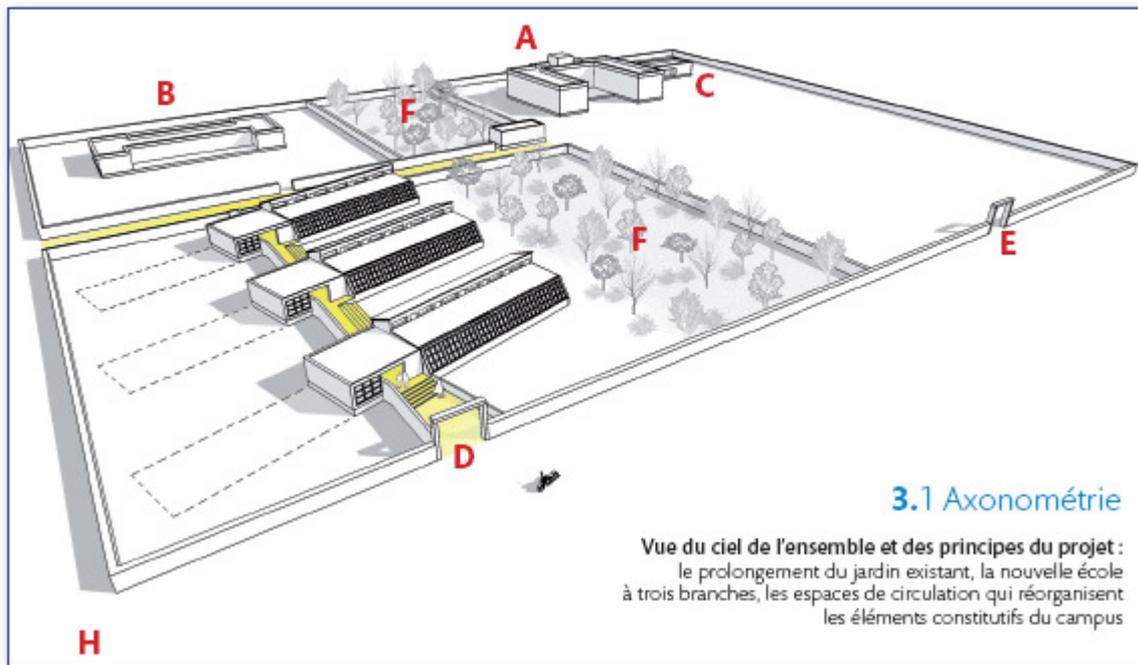
La stratégie de ASF a été de saisir l'opportunité qu'offre la construction de la nouvelle école pour travailler sur la réorganisation du campus en essayant de réintroduire une échelle humaine dans les espaces extérieurs du campus jugés trop vastes, trop indéfinis et par conséquent inappropriés. L'idée est donc de fragmenter ces grands vides en plus petites entités et de retrouver des usages à chacun d'entre eux.

La question de la densité est, dans un premier temps, introduite dans le projet en concentrant tous les équipements à venir dans la partie Nord du site. Cette densité, combinée à une variété d'espaces extérieurs articulés à des cheminements clairs à travers le campus, vise à recréer l'impression d'une petite ville (ce qu'est en réalité un campus) avec ses porches d'entrée, ses places, ses cours, ses jardins et ses bâtiments.

La densité que nous défendons est un outil pour recréer du lien entre les bâtiments, améliorer les déplacements été comme hiver, retrouver de la cohérence dans l'ensemble, de la qualité dans les détails et chercher un meilleur cadre de vie.

- **La grande cour** : le rôle prépondérant de la grande cour face à l'école existante est affirmé : c'est le grand espace de représentation et de rassemblement.
- **Le jardin** : nous avons cherché à mieux structurer la grande cour en prolongeant le jardin existant sous la forme d'une longue bande verte qui prend toute la largeur du site. Le jardin sert ainsi à la fois de limite à la cour et d'espace commun entre les deux écoles. « allée centrale ».

### 3- CONCEPTION ET ÉLABORATION DU PROJET



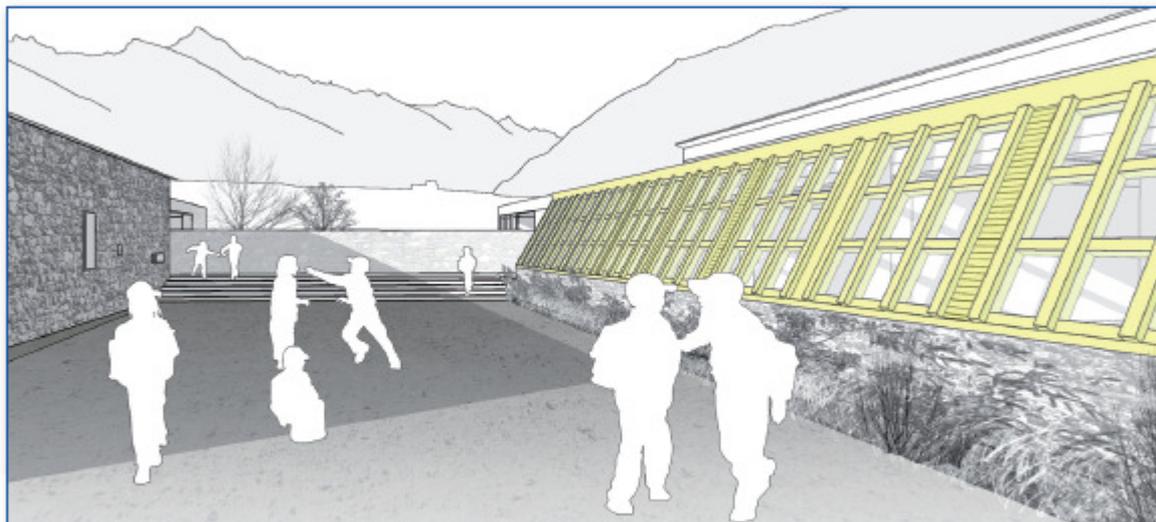
#### 3.1 Axonométrie

**Vue du ciel de l'ensemble et des principes du projet :**  
 le prolongement du jardin existant, la nouvelle école à trois branches, les espaces de circulation qui réorganisent les éléments constitutifs du campus

- **La nouvelle école :** elle est structurée autour d'un système de circulation extérieure Nord-Sud. Côté Sud cette « colonne vertébrale » s'ouvre sur la route principale qui structure le campus d'Ouest en Est. Côté Nord, elle s'ouvre sur un espace central du campus, que nous avons nommé « allée centrale ».
- **L'allée centrale :** l'objet de cet espace est de créer un lien direct entre la partie accueillant l'internat (à l'extrême Ouest du campus) et la grande cour de l'école. En même temps cela permet de faire communiquer toutes les fonctions (logements des enseignants, jardins, écoles, cours...) autour d'un lieu de réunion que l'on peut assimiler à une petite place. C'est une manière de « court-circuiter » la route qui longe l'école et de créer un espace de circulation longitudinale propre au campus.
- **L'internat :** cette dernière partie viendra s'installer face à la route, sur la partie Nord-Ouest du campus : des petites unités orientées au Sud pour bénéficier du meilleur ensoleillement et organisées autour d'une allée centrale Nord-Sud. La première tranche de travaux prévoit la construction d'une salle commune et de deux unités de dortoirs d'une capacité totale de 64 lits (Pour cette tranche de travaux la maîtrise d'œuvre et la mise d'ouvrage sont prises en charge par les acteurs locaux).



### 3• CONCEPTION ET ÉLABORATION DU PROJET



**Ambiance d'une cour de récréation :**  
à droite la façade vitrée des salles de cours, au fond l'axe de circulation extérieure protégé du vent.

### 3.2 Vue 3D d'une cour entre deux bâtiments

#### La nouvelle école : la mise en œuvre de dispositifs climatiques performants.

- **Composition générale :** l'école s'organise sous forme de trois groupes de trois salles qui s'articulent le long d'un axe de circulation Nord-Sud, tantôt extérieur, tantôt protégé (sous forme de préau). Ce dernier est en réalité un podium situé à 60 cm du sol, à niveau avec les salles de cours, qui l'hiver, une fois déblayé de la neige, permet de circuler librement dans l'école. Il est adossé à un mur de pierre situé à l'Ouest qui offre une protection tout au long de l'année contre le vent violent qui souffle sur le plateau. Ce même mur protège ainsi les cours de récréation situées entre chaque groupe de classes. Elles sont dessinées pour offrir un espace à leur échelle aux plus petits des enfants et pour procurer de l'ombre, du soleil et une sensation de protection. Elles s'ouvrent vers le nouveau jardin pour offrir un cadre qui rompt avec l'aspect général minéral du campus.
- **Orientation générale 25° Est :** Les classes sont orientées vers les premiers rayons du soleil car c'est surtout pendant la matinée et le début d'après-midi que sont utilisés les locaux. C'est aussi au sortir de la nuit que les besoins en chauffage sont les plus grands : les salles de cours ont effectivement eu toute la nuit pour se refroidir. Cette orientation signifie qu'en février/mars, à 9h du matin, la façade est perpendiculaire aux rayons du soleil et que l'apport thermique est maximal.
- **Isolation renforcée :** Consécutivement, toute la façade Sud-Est est vitrée alors que les autres façades ont une isolation renforcée de manière à conserver la chaleur accumulée. L'épaisseur des placards en fond de salles combinée à l'épaisseur du couloir Nord créent une série d'espaces «tampon» qui participent au renforcement de l'isolation et limitent les déperditions thermiques.
- **Structure parasismique :** le Zanskar est classé en zone 4/5 de risque sismique. La structure de l'école est par conséquent composée d'une ossature poteau-poutre basse (pas d'étages) en béton armé afin de répondre au mieux aux contraintes sismiques. Les partitions entre les salles de cours sont en murs de terre, matériau choisi pour sa disponibilité et sa souplesse.

### 3• CONCEPTION ET ÉLABORATION DU PROJET



#### Ambiance calme et lumineuse des salles de cours .

On distingue des volets de ventilation intégrés à la façade vitrée et l'ossature en béton qui offre résistance et flexibilité à la structure de l'école

#### 3.3 Vue 3D d'une classe

- **Évolutivité** : c'est une composante essentielle du projet que nous avons définie comme la capacité à ajouter des locaux en se rattachant de manière logique à la structure existante. La structure de l'école permet donc de doubler la surface des classes d'ici une dizaine d'années dans un schéma global cohérent.
- **Flexibilité** : c'est aussi pour nous une garantie de la durabilité d'un bâtiment. L'ossature en poteau-poutre permet une grande flexibilité dans le temps, c'est à dire qu'elle rend possible le réaménagement des locaux en fonction des besoins (diviser une salle en deux, déplacer une cloison, regrouper deux espaces...).



### 3• CONCEPTION ET ÉLABORATION DU PROJET



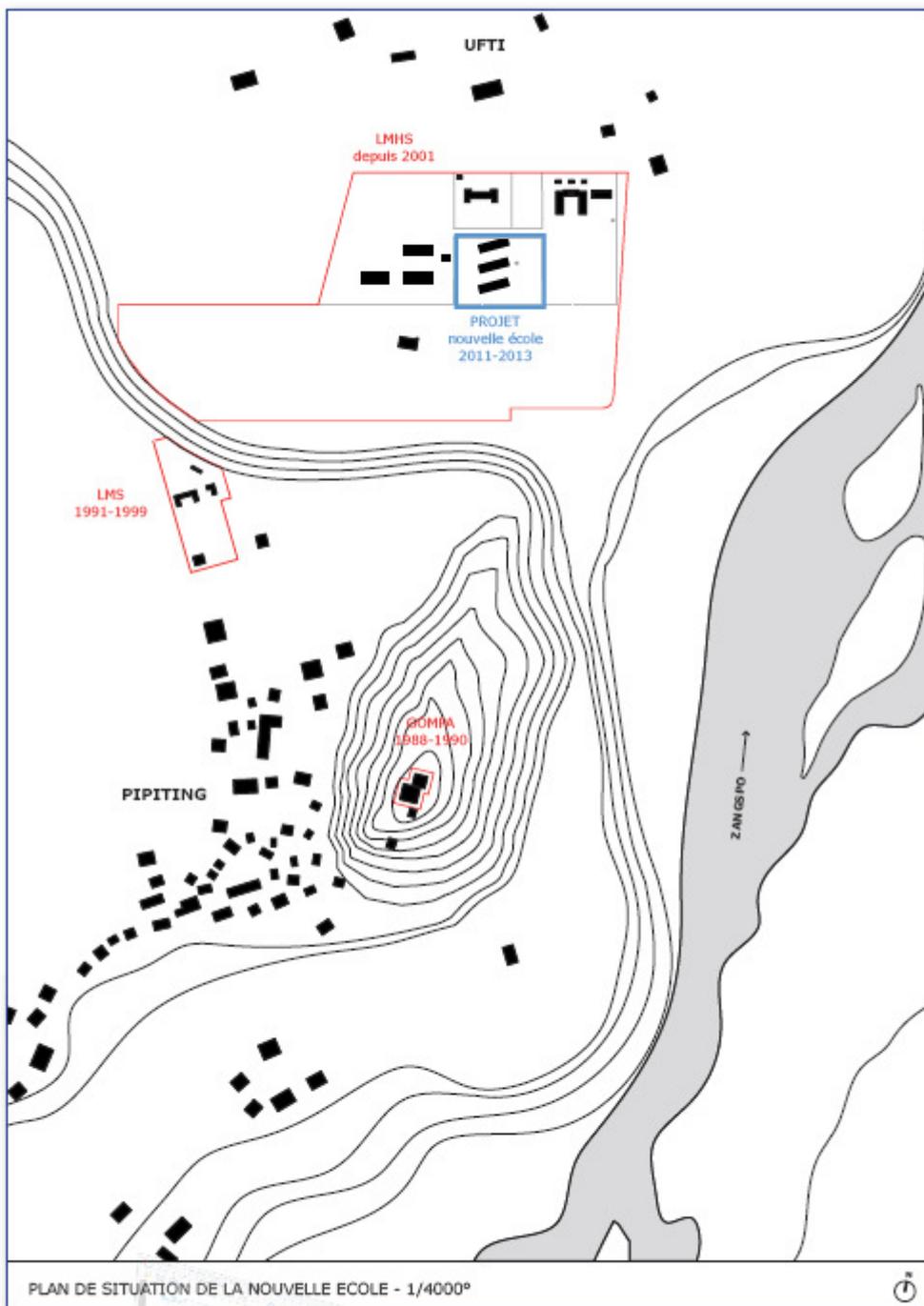
**Le couloir est un espace de vie de l'école :**  
il comporte les accès aux salles de cours, des espaces de rangement et d'affichage et bénéficie d'un éclairage naturel.

#### 3.4 Vue 3D intérieure du couloir

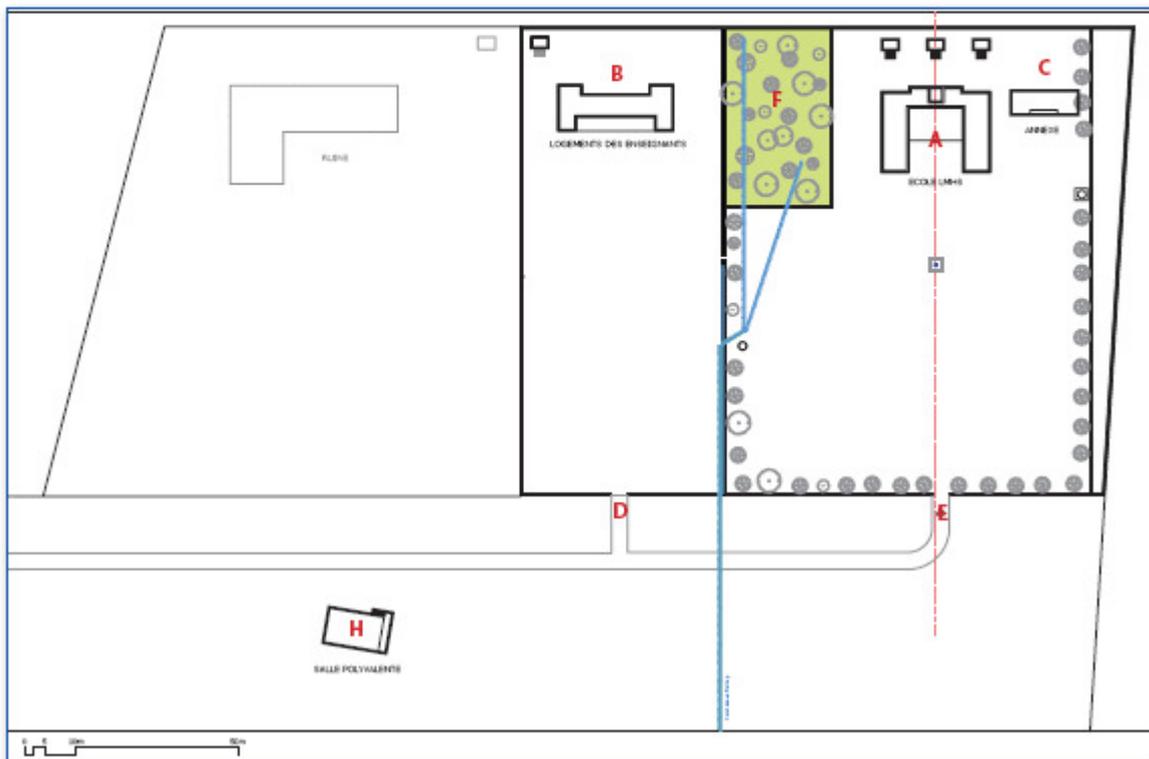


## 4• PLANS MASSE

Situation du projet de la nouvelle école par rapport à la commune de Pipiting. Historique du développement de l'école au cours des 20 dernières années.



4.1 Plan situation 1/4000°



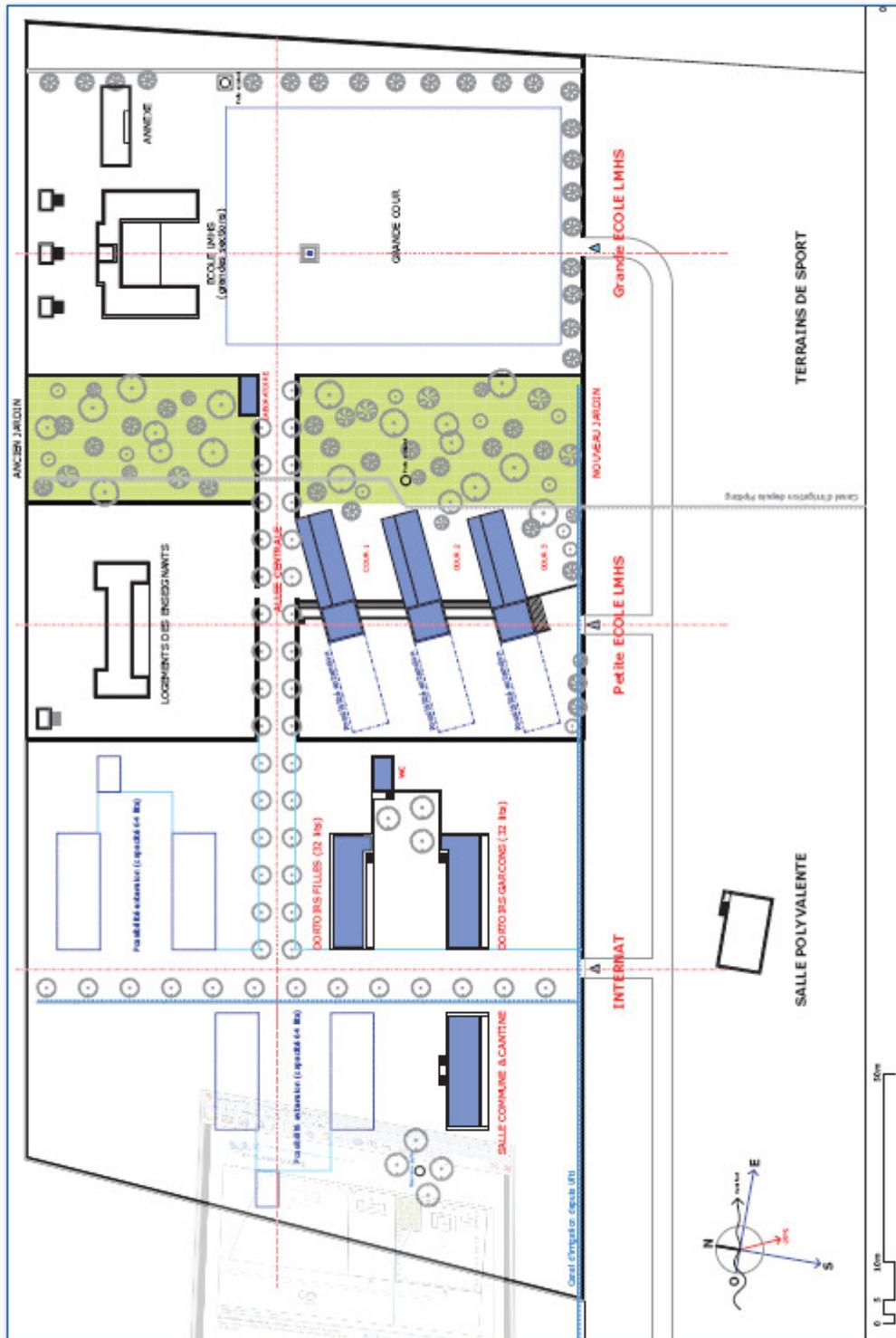
la situation actuelle du campus : l'école face à la grande cour, un petit jardin et de grands espaces soumis aux ardeurs du climat.

#### 4.2 Plan masse du Campus : état des lieux



Vue du Campus LMHS depuis accès par le plateau haut, le logement des enseignants à gauche et le Campus principal à droite





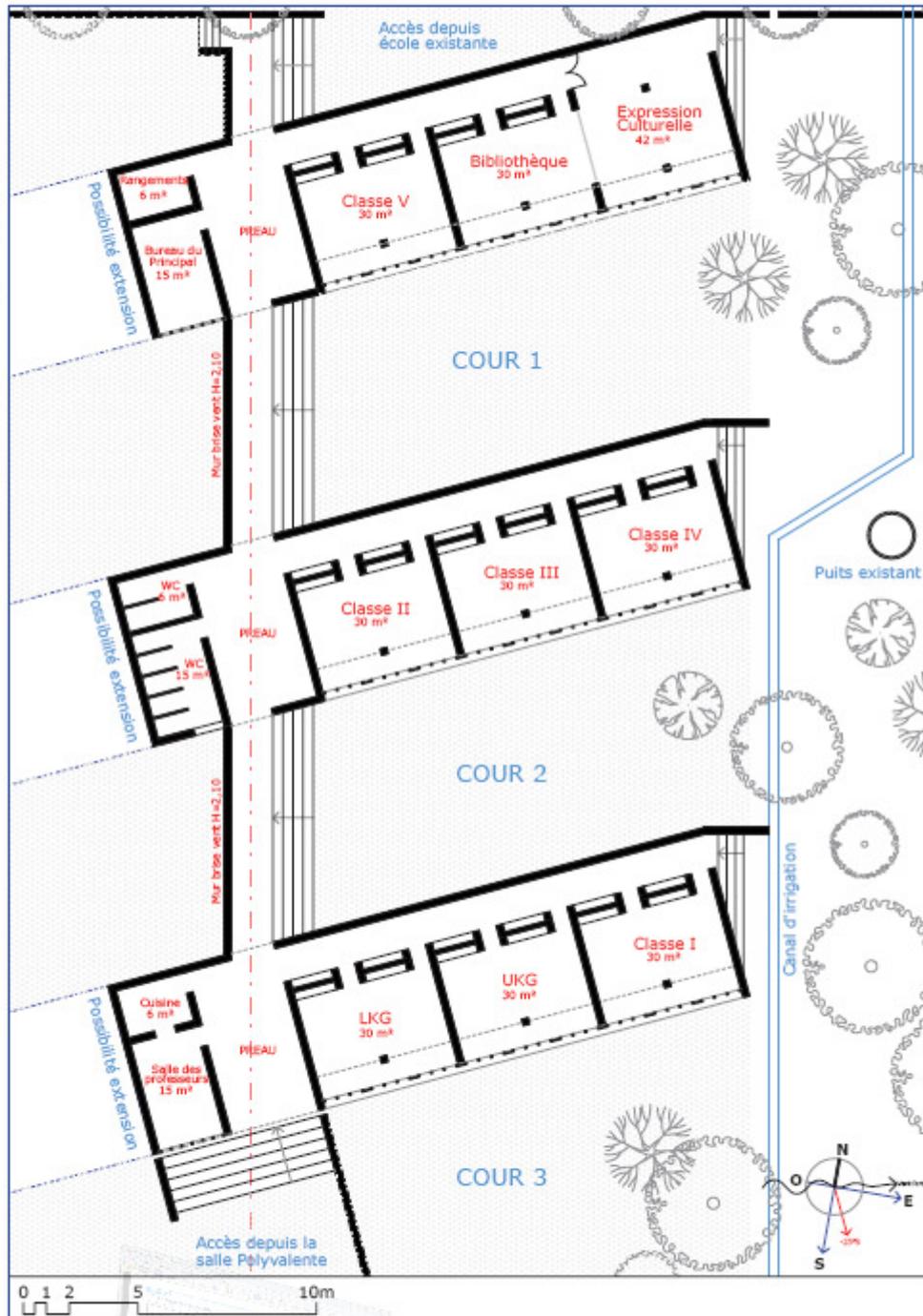
**4.3 Plan masse du Campus 1/1000°**

Les principes du projet : le prolongement du jardin sur lequel s'ouvre la nouvelle école ; l'allée centrale crée un espace fédérateur au cœur du campus ; les trois entrées depuis la route identifient les trois organes principaux du campus : la grande école, la petite école et l'internat



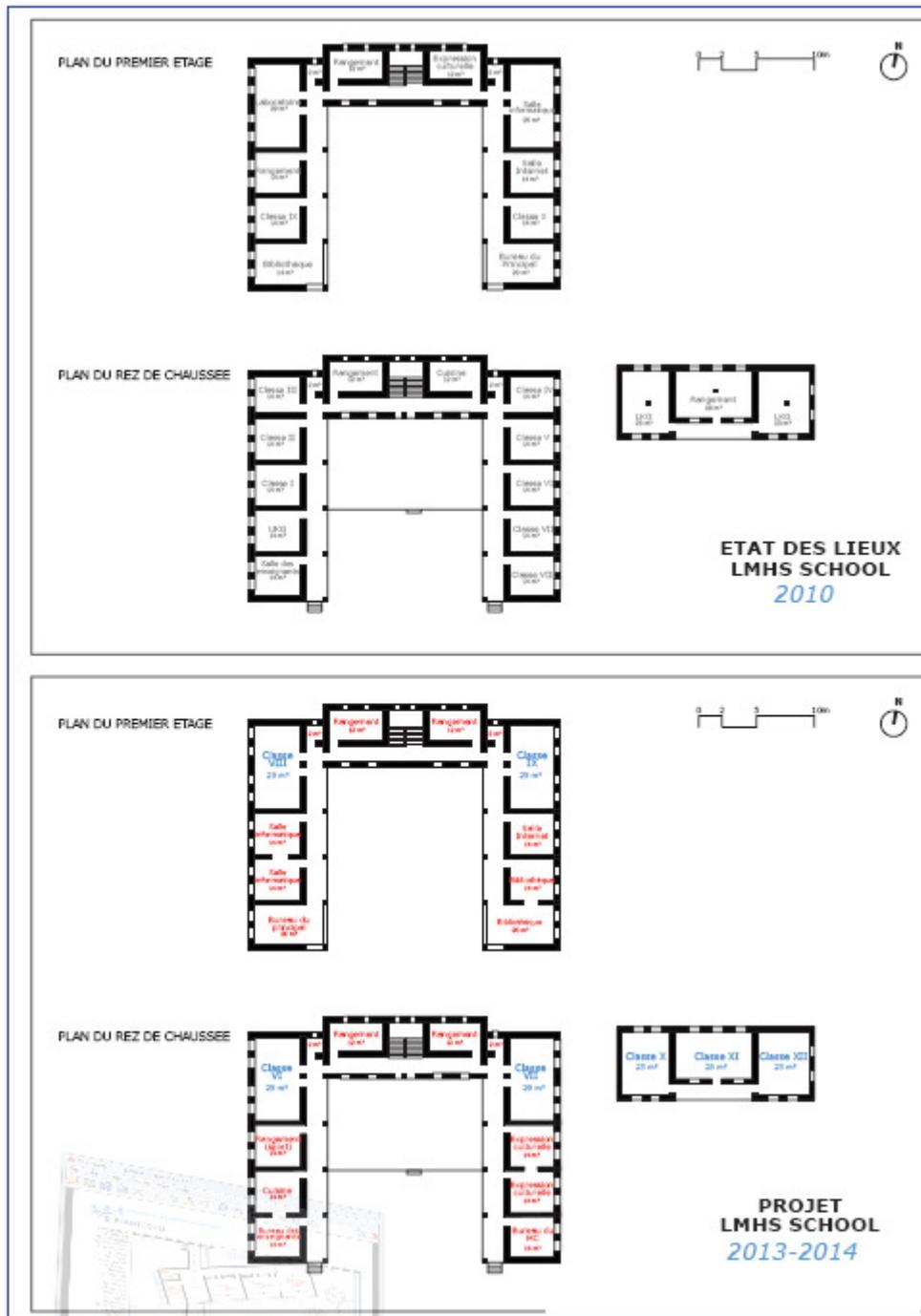
## 5• PLANS ÉCOLE

L'orientation 25° Sud-Est est privilégiée afin d'optimiser le gain solaire pendant les heures d'occupation des locaux. Les trois groupes de classes s'articulent le long d'un espace de circulation extérieure Nord-Sud qui permet de desservir chacune des 3 cours et de les protéger des vents violents

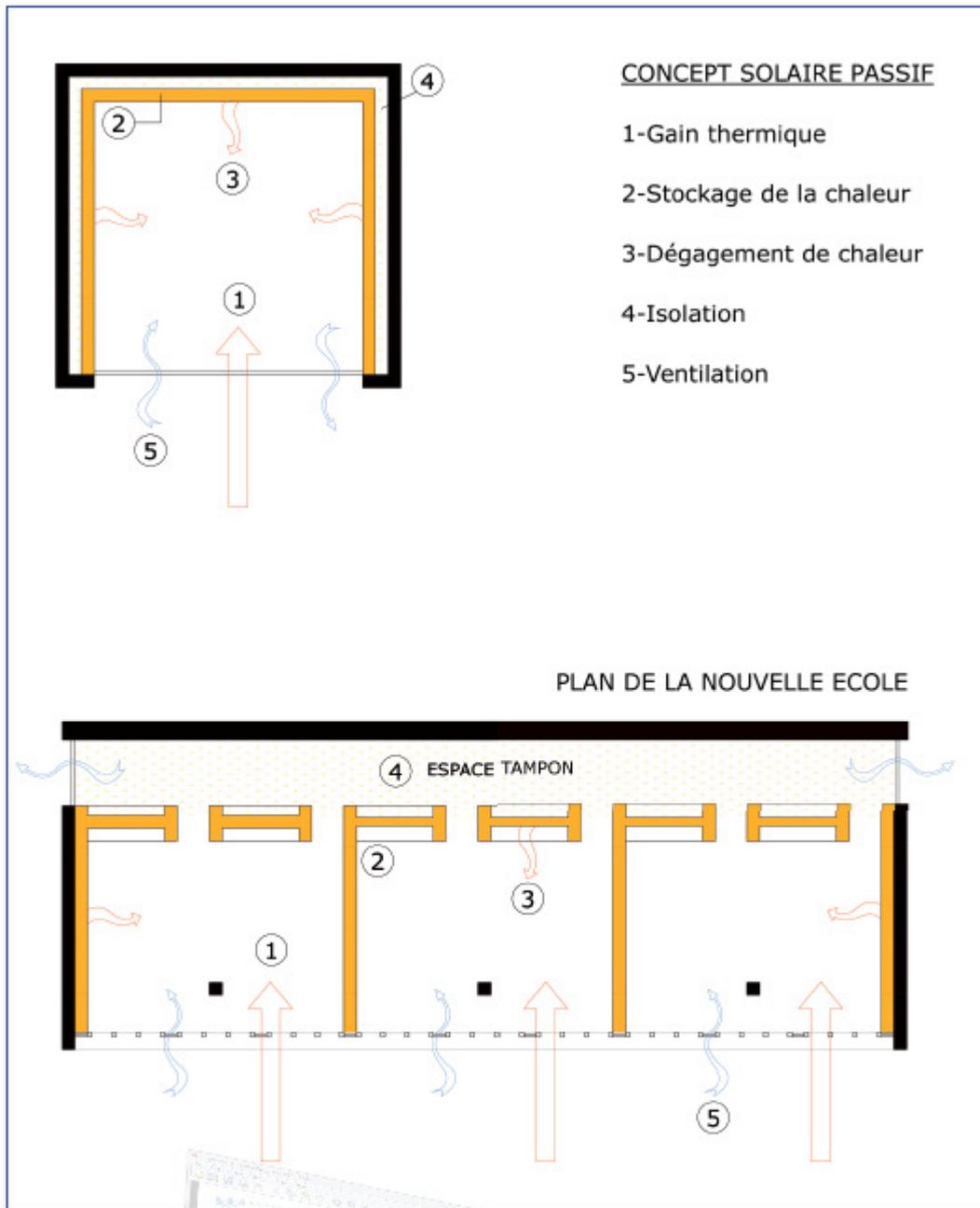


5.1 Plan nouvelle école 1/200°

Principe de découisonnement des salles existantes et de redistribution des classes 6 à 12 dans les plus grandes pièces des deux bâtiments contigus



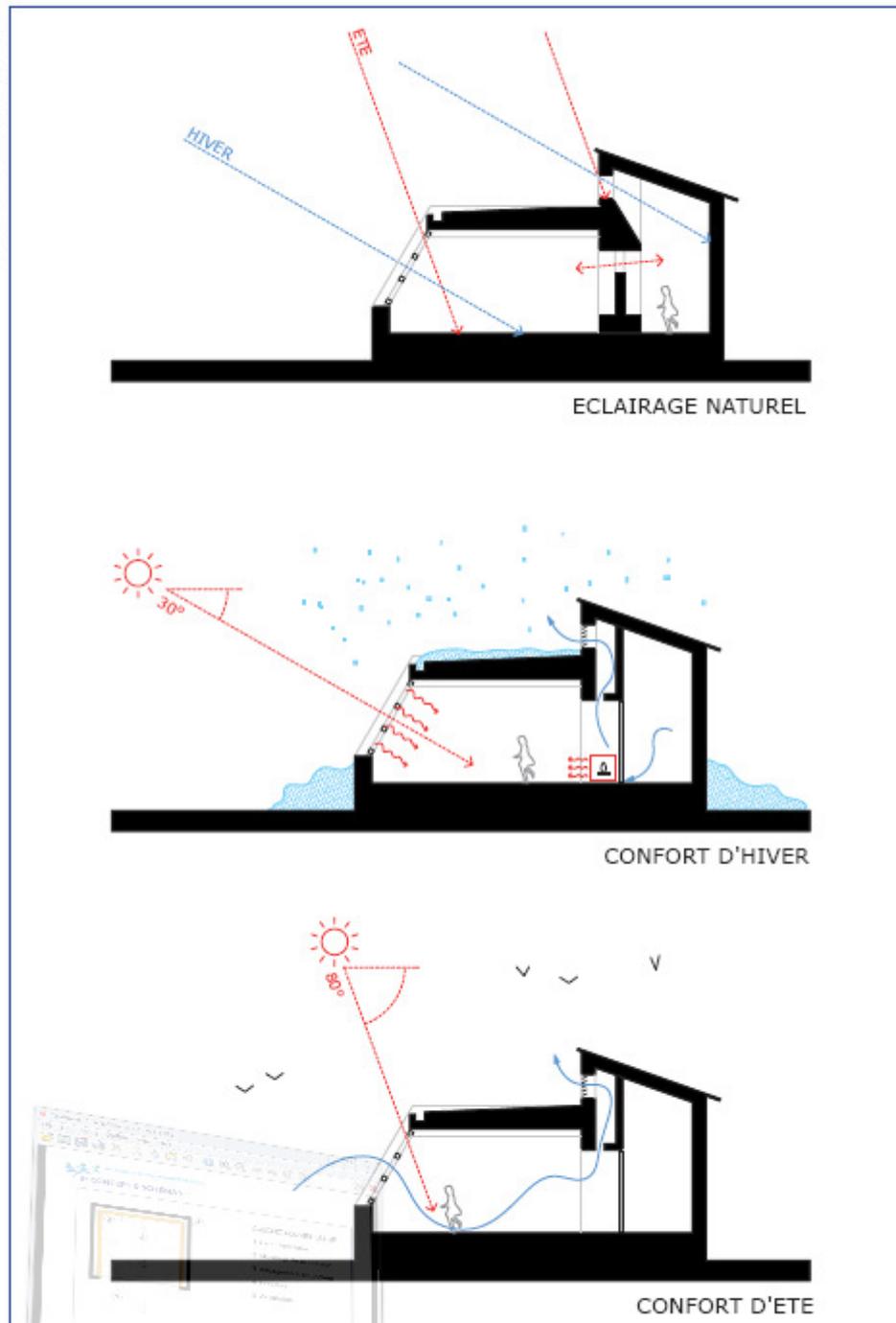
5.2 Plan d'aménagement de la première école et de l'annexe 1/400°



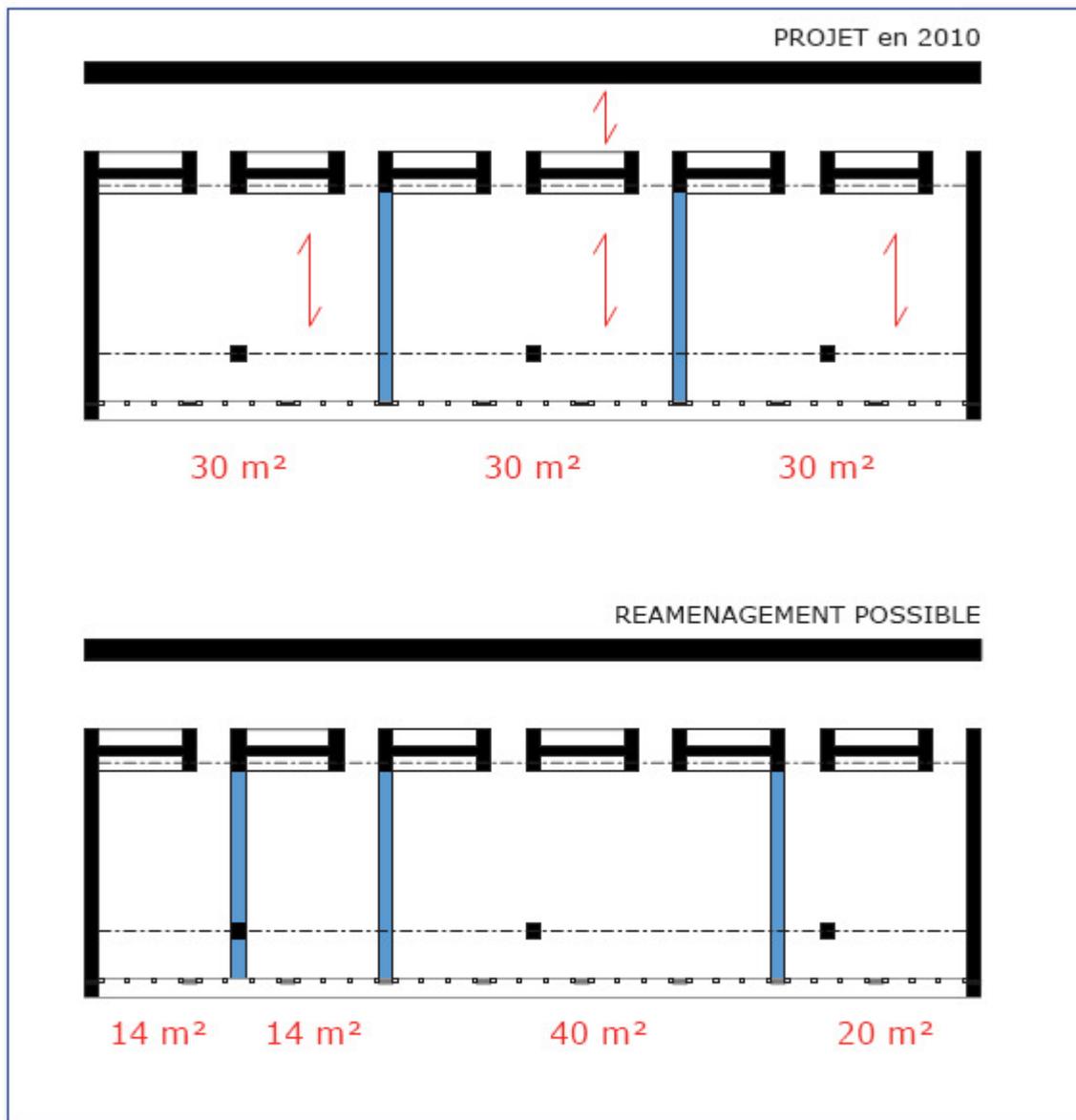
### 6.1 Concept PSH (Passive Solar Housing)

Principes de fonctionnement de l'architecture solaire passive et application du dispositif à la conception de la nouvelle école : les salles de cours sont situées face au soleil alors que les couloirs sont au Nord et participent au renforcement de l'isolation des classes.

Coupes sur l'école montrant les principes d'éclairage naturel, de chauffage solaire et de ventilation naturelle tout au long de l'année.

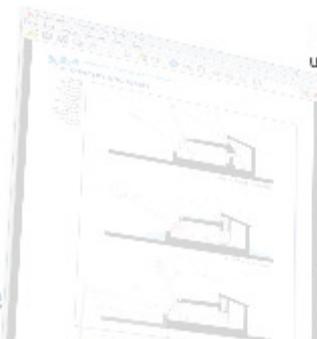


## 6.2 Confort d'hiver, confort d'été



### 6.3 Flexibilité.

Le cloisonnement indépendant de la structure principale permet une réorganisation facile des locaux en fonction des besoins futurs.





Le site de l'école LMHS, les champs d'Ufti à gauche et la Gumpa de Pipiting à droite



Vue du Campus LMHS depuis accès par le plateau haut, le logement des enseignants à gauche et le Campus Principal à droite



Vue du Campus LMHS depuis la Gumpa de Pipiting, chaîne du Zanskar au fond et Zangspo (rivière) à droite



- 1** Plateau bas, campus principal
- 2** Plateau haut, logement des enseignants I



Vue du logement des enseignants II (Plateau Bas), façade sud principale.



Vue du logement des enseignants I (Plateau Haut), accès sud.

Vue du logement des enseignants I (Plateau Haut) depuis la salle polyvalente (Plateau Bas)

Salle polyvalente

Vue du logement des enseignants I (Plateau Haut), accès sud.





Estimatif : postes des coûts et budget prévisionnel

### Budgets prévisionnels annuels

*Les montants sont exprimés en euros*

Années	Travaux prévus	Montants estimés	Taux de réalisation annuel
2011	Fondations et gros œuvre Aménagements extérieurs (couloirs, préaux...)	61 072	33%
2012	Couverture et finitions Aménagements paysagers	79 763	43%
2013	Installation électrique et équipement des classes Travaux de réaménagement de l'ancienne école	30 000 14 000	24%
<b>Total travaux</b>		<b>184 835 €</b>	<b>100%</b>
<b>COÛT TOTAL DU PROJET</b>		<b>193 635 €</b>	
Provision pour aléas		8 800	





## Un calendrier budgétaire 2011-2013 :

**Projet: extension et rénovation de l'école de Pipiting/Ufti - 2011/2013**

**Les postes de coûts et le budget prévisionnel**

*Les montants sont exprimés en euros*

I-Extension et rénovation de l'école	Unité	Quantité	Ratio	Montant
<b>CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE ECOLE</b>				<b>152 035 €</b>
Construction des salles de cours et annexes	m <sup>2</sup>	459	220	100 980
Aménagements extérieurs (couloirs, préaux)	m <sup>2</sup>	141	80	11 280
Aménagements paysagers (murs d'enceinte)	ml	115	85	9 775
Fourniture Mobilier (pupitres, tableaux...)	forfait			10 000
Installation électrique (panneaux solaires)	forfait			20 000
<b>REAMENAGEMENT de la première école et de l'annexe</b>				<b>10 000 €</b>
Fusion de deux classes de 13 m <sup>2</sup>	forfait	2	500	1 000
Déplacement de la salle informatique	forfait			500
Réfection des classes (peintures, enduits, sols...)	forfait			1 000
Réfection des façades	forfait			1 000
Révision de la toiture de l'annexe	forfait			2 000
Renouvellement du mobilier	forfait			4 500
<b>SALAIRES ET INDEMNITES</b>				<b>22 800 €</b>
Salaire du conducteur de travaux (4 mois/an sur 3 ans)	forf/mois	12	250	3 000
Frais de déplacements ASF	forfait	4	1 500	6 000
Indemnités journalières ASF (3 mois/an sur 2 ans)	forf/jour	360	30	10 800
Frais de déplacements ESF(Électriciens Sans Frontières)	forfait	2	1 500	3 000
<b>Total I</b>				<b>184 835 €</b>
<b>Coût total du projet</b>				<b>193 635 €</b>
Provision pour aléas (5% des apports AAZ, AAZ Onlus et Fondations)				8 800
<b>II- L'internat</b>				
<b>CONSTRUCTION DE L'INTERNAT</b>				<b>157 500</b>

*Seule la partie « extension et rénovation de l'école » fait l'objet d'une recherche de financement.  
La maîtrise d'ouvrage de l'internat est sous l'entière responsabilité des décideurs locaux.*