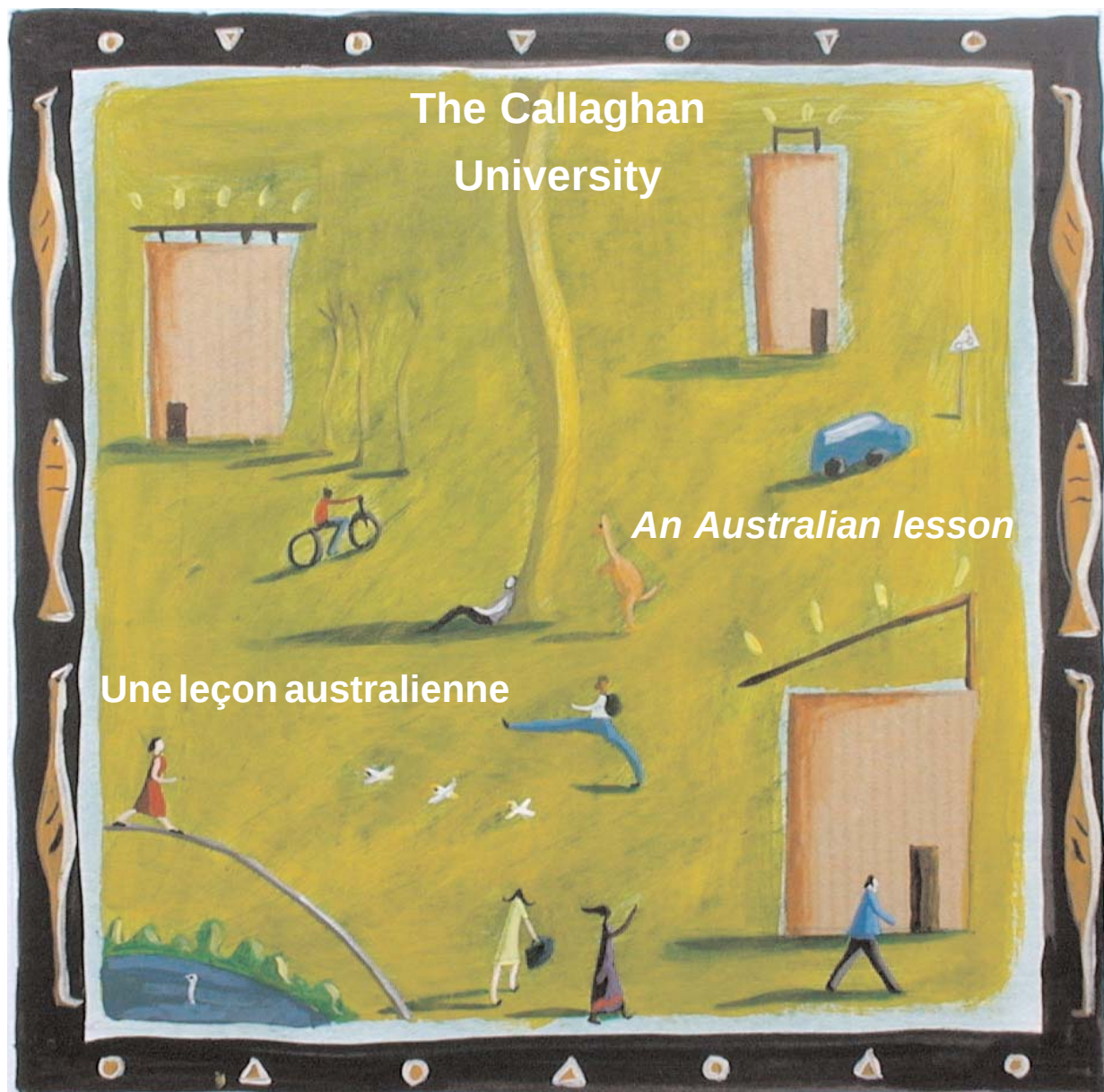




The Callaghan
University

An Australian lesson

Une leçon australienne

Carnets d'architecture : villes, paysages, édifices, recherches n°1



Ce document a été réalisé par Stéphane Hanrot (architecte - enseignant à l'école d'architecture de St Etienne) et Isabelle Rault (architecte paysagiste) à partir des entretiens et visites avec Philip Pollard (directeur du service de l'architecture et de l'urbanisme de l'université de Newcastle), Peter Stutchbury et Ric de Carvalho (architectes australiens). Nous avons utilisé, pour le faire, les feuillets édités par l'université "Environment" "Environmental initiatives", "Life sciences building", le livre de Bill Mollison " Permaculture 2 "

Photos : P. Pollard, S. Hanrot et I.Rault

Illustrations: Sharon Tulloch

© Edition Hanrot & Rault 2000



This document has been realised by S. Hanrot (architecte - teacher in the architecture faculty of St Etienne) and Isabelle Rault (landscape architect). It is made up from the visits and the interviews with Phillip Pollard (head of planning and architecture department of the university) and Ric de Carvahlo and Peter Stutchbury (Australian architects). We used too the notebooks written by the University " Environmental initiatives", "Life sciences building", "Environment", "Permaculture 2 " of Bill Mollison

Photos : P. Pollard, S. Hanrot et I. Rault

Illustrations: Sharon Tulloch

ISBN : en cours d'inscription - not yet

The Callaghan campus :

An Australian lesson

Une leçon Australienne

S O M M A I R E

S U M M A R Y

	page	
1. Préliminaire	3	Preliminary . 1
2. Le paysage	7	The landscaping technics . 2
2.1 L'eau	9	Water 2.1
2.2 Les plantations	9	Plantations 2.2
2.4 La réserve marécageuse	11	the wetland reserve 2.4
2.5 Les déchets	13	Recycled waste 2.5
2.6 La politique de circulation	17	The circultion politic 2.6
3. Les bâtiments	21	Buildings. 3
3.1 Economie de ressources	21	Energy management 3.1
3.2 Exemples de bâtiments	25	Exemples of building 3.2
4. La composition générale	39	Composition . 4
5. Cohérence architecturale du campus		the architectural coherence . 5
6. Conclusion	43	of the campus
7. Références	48	Conclusion . 6
		References . 7



1. Préliminaires

L'Australie n'est pas seulement le pays d'accueil des jeux olympiques de l'an 2000, c'est aussi un terrain d'expériences architecturales et paysagères originales quant à la philosophie de construction et de gestion mise en œuvre et à l'esthétique qui en résulte.

L'université Callaghan est un exemple intéressant qui a inspiré la construction des sites olympiques. Elle est située à Newcastle, une ville minière de 200 000 habitants à 150 km au nord de Sydney. Récemment, elle a mis en œuvre de nombreuses initiatives de protection de l'environnement et a reçu une reconnaissance officielle pour ses réussites notamment sur les aménagements extérieurs et les bâtiments.

Le campus de l'université est implanté, depuis une trentaine d'années, dans un vallon de 130 hectares en périphérie urbaine. Il y regroupe dans un paysage varié salles d'enseignement et de conférence, bureaux, bibliothèques, laboratoires, résidences d'étudiants, équipements sportifs, réserves naturelles, théâtres, restaurants et cafétérias ; c'est une vraie petite ville qui accueille environ 20 000 étudiants et 2 000 enseignants et administratifs.

Le climat est ici tempéré, mais le pays vit des



1. Preliminaries

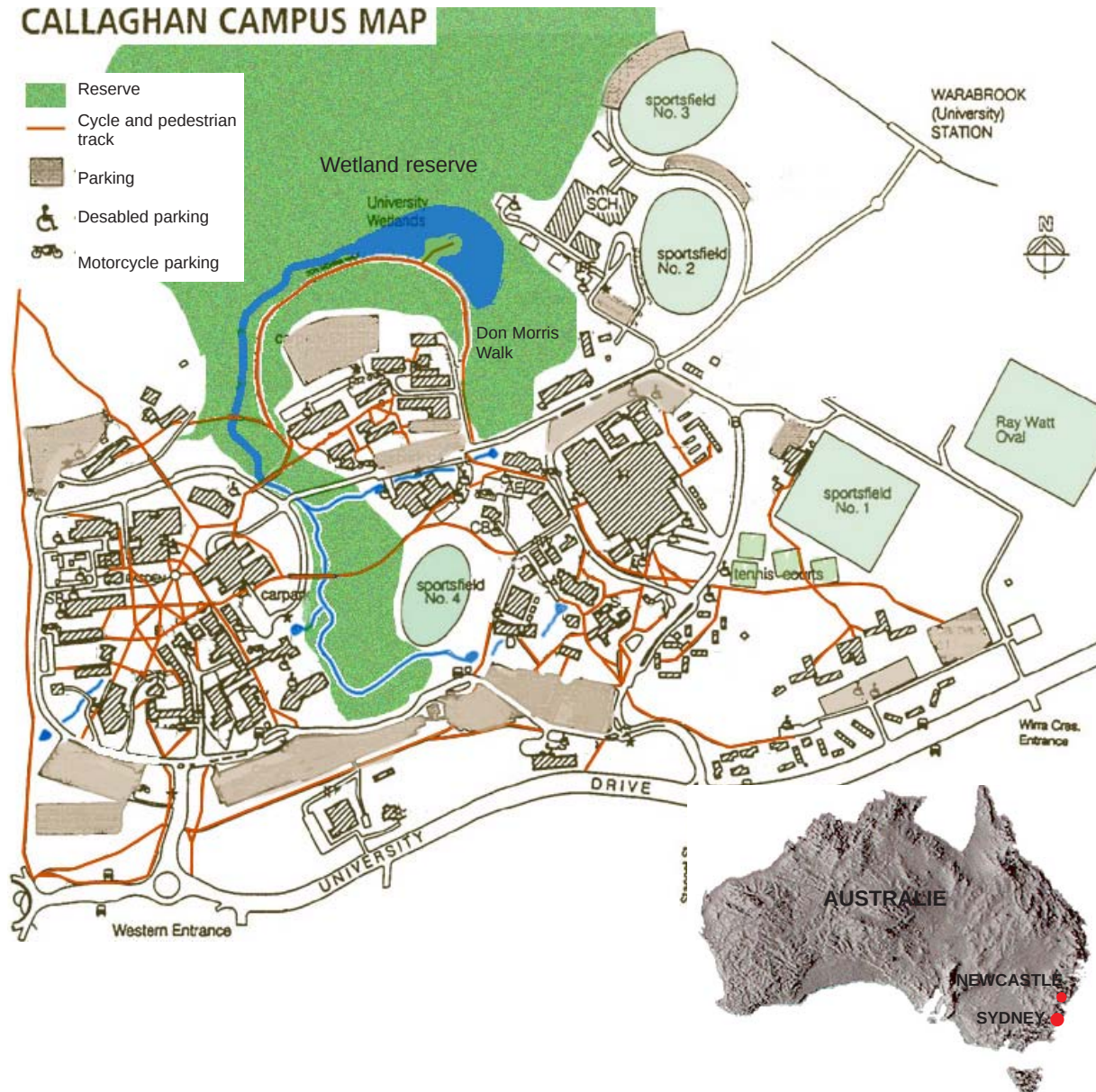
Australia is not only the land of the welcoming land of the Olympics but also an original site for architectural and landscaping experiments. The management and building philosophies as well as the resulting aesthetic are in contrast with the traditional approaches.

The University of Newcastle Callaghan is a good example of this new Australian approach which has influenced the building of the Olympic site. The university campus is in Newcastle, this mining town city is situated 150 km to the North of Sydney and has approximately 200 000 inhabitants. The university has in recent years implemented many environmental initiatives and has received official recognition for its environmental achievements from a range of external organisations and buildings.

Newcastle's Callaghan campus has been set on 130 hectares for thirty years now. It comprises a variety of landuses and buildings. The buildings on the campus have a variety of purposes including teaching space, offices, theatres, libraries, laboratories, workshops, and students' residences, sporting facilities, restaurants and cafeterias. A veritable small town for approximately 20 000 students and 2000 members of the university staff.

CALLAGHAN CAMPUS MAP

-  Reserve
-  Cycle and pedestrian track
-  Parking
-  Disabled parking
-  Motorcycle parking



températures variant entre 10°C et 45°C. Anciens vergers et pâtures, le terrain du campus était initialement imperméable et compact. Son état s'est dégradé par défaut d'organisation spatiale ; les piétons et les véhicules circulaient partout. Le campus était devenu une dalle d'argile désertique parsemée de quelques eucalyptus ou les orages étaient devenus synonymes d'inondations..... Les budgets de maintenance, la consommation d'énergie augmentaient sans parvenir à inverser le processus.

Depuis l'arrivée, il y a une huitaine d'année, de Philip Pollard à la tête du service d'urbanisme et d'architecture de l'université et de Peter Stevens, architecte paysagiste, le paysage a changé et les bâtiments sont agréables à vivre.

Le campus est géré aujourd'hui avec bon sens, de manière écologique et avec économie de ressources. Le résultat est révélateur d'un projet cohérent, conçu et tenu aux différentes échelles : du territoire, du paysage, des bâtiments et des espaces libres.

Comment la transformation s'est-elle réalisée ? Nous présenterons, dans ce document, la philosophie et les techniques mises en œuvre sur le paysage, les constructions et l'organisation spatiale.

In this area the climate is temperate, but temperatures can vary between 10°C and 45 °C. The campus was a degraded bushland and a fruit orchard before becoming a university site, and the initial soil was impermeable and compacted. As walkers and drivers went everywhere, the lack of spatial organisation increased the sterilisation of the soil. The campus' land was transformed as a desert slab of clay with scant eucalyptus trees and some flooding during rainfall. The traditional way of gardening, in spite of increasing energy consumption and resources, has never been able to invert this sterile process.

Since the arrival of Philip Pollard head of planning and architecture department of the university, and Peter Stevens landscape architect eight years ago, the landscape has changed and the buildings are very pleasant.

The campus today, is managed by a new philosophy of ecology and energy efficiency. The successful results reveal a consistent project concerning the design and realisation. The different scales had been taken in to account: urban scale of the campus, landscape, buildings and open spaces. How had this transformation been realised?

We will now present you the philosophy and techniques used on the landscape, the buildings and the space organisation to achieve this transformation



Une allée du campus en 1992

A track of the campus in 1992



La même allée aujourd'hui

The same one today



2. Le paysage

Comment rendre agréable les espaces libres tout en limitant leur gestion et leur entretien ? Les espaces libres de l'université sont conçus et gérés en utilisant des stratégies paysagères innovatrices qui peuvent s'ériger en exemple : le "landsoft catchment management".

Cette méthode est dérivée pour le paysage de la "permaculture" qui utilise les forces naturelles pour créer un paysage productif, réduisant ainsi l'entretien nécessaire¹. Sur le campus, la végétation, les bassins, l'irrigation sont conçus en fonction de la topographie du terrain : c'est le concept 'Keyline'². Celui-ci est modelé pour conserver et utiliser les eaux pluviales. Ainsi, les reliefs servent à diriger et ralentir les eaux tout en réduisant les ravinements et en augmentant l'absorption du sol. Cette technique permet aux plantes d'utiliser mieux l'eau de pluie pour se développer. Même les bandes de parkings récemment construites réceptionnent et utilisent les eaux pluviales. Elles sont limitées par des poches de mélange terreux arborées formant des

1 La Permaculture, culture - permanente, est l'étude de la conception des systèmes pérennes ou durables pour la société humaine qu'ils soient agraires ou intellectuels, traditionnels ou scientifiques, architecturaux, financiers ou légaux. C'est l'étude de l'intégration des systèmes pour obtenir une meilleure conception et application de ces systèmes " Bill Mollison
2 Le concept Keyline a été conçu en Australie par la famille Yeoman.



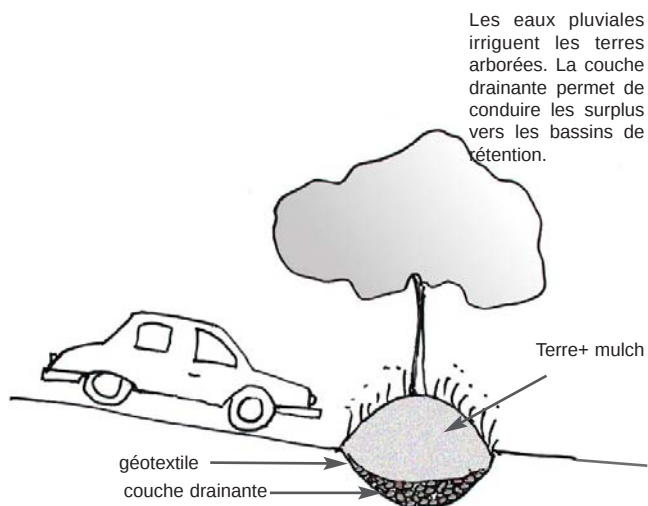
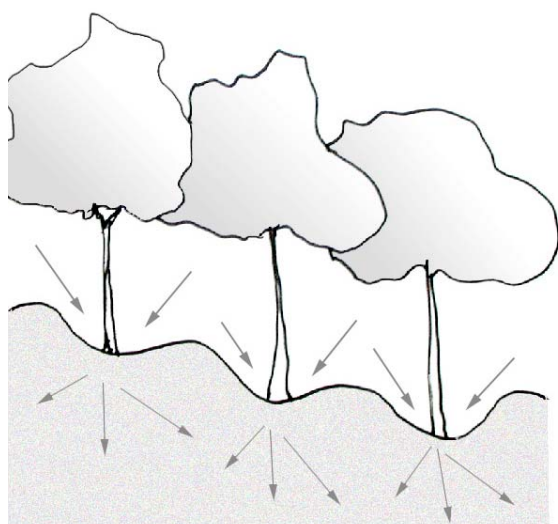
2. The landscape

How is it possible to have pleasant open spaces and low maintenance and management? The University's bushland is managed using innovative strategies and is a valuable resource for the whole community: the "landsoft catchment Management".

This method is a unique system of landscaping, coming from "Permaculture" - (Permanent - Culture) technics. "It works with natural forces to create efficient low maintenance productive landscapes"¹. The concept of Keyline² is used on the campus site, incorporating the natural contours of the land in order to plan the positioning of dams, trees and irrigation layouts. The mounds and swales demonstrate an innovative method for conserving and utilising rainwater. The reliefs created with soil and mulch serve to direct and slow down the water flow, preventing scouring and erosion, and increasing soil water absorption. This technique enables plants to use rainwater for growth in a better way.

Thus, pockets of soil planted mounds limit the

1 " Permaculture (Permanent -Culture) is the study of the design of the sustainable or enduring systems that support human society, both agricultural and intellectual, traditional and scientific, architectural, financial and legal. It is the study of integrated systems, for the purpose of better design and application of such systems." Bill Mollison
2 KEYLINE Design is developed by the Yeomans family in Australia



Les eaux pluviales irriguent les terres arborées. La couche drainante permet de conduire les surplus vers les bassins de rétention.

L'eau est piégée dans les cuvettes, elle profite mieux aux végétaux, cela évite les ravinements - Parking



monticules, sans bordures faisant obstacle.

Le surplus d'eau d'orages (des espaces libres des parkings et des voies de circulation) alimente par gravitation les bassins de rétention puis la réserve marécageuse créée à l'aval. Ces réserves d'eau seront utilisées en période sèche.



2.1 L'eau

Le réseau d'eau pluviale est intégré dans le paysage sous forme de canaux ou de bassins évitant la construction de regards, de canalisations et autres matériels hydrauliques.

Les bassins de rétention donnent le temps aux particules solides, en suspension dans l'eau, de se déposer. Ils agissent comme filtre pour les eaux collectées par les parties marécageuses de la réserve naturelle. Pour éviter les invasions de moustiques, les bassins sont suffisamment profonds et poissonneux.

L'eau est, non seulement utilisée pour arroser les aménagements et les équipements sportifs, elle procure aussi une mare fraîche appréciée par la faune. Un riche vocabulaire aquatique d'îles, presqu'îles, de méandres et de roselières est utilisé pour offrir une grande diversité d'ambiances.



2.2 Les plantations

Le patrimoine végétal du campus est densifié par la

recent parking area. The absence of edges and the existing drains allow the collect and circulation of rainwater.

The stormwater (collected on the bushland, but also parking areas and roads) can be efficiently gravitated towards retention ponds and to the wetland reserve created downstream. The collected water will be used by dry time.



2.1 Water

The rainwater 's system is incorporated in the landscape towards the wetland made up of channels, retention ponds, and motion of soil. It avoids the use of hydrological material. The winding channels allow a slow flow.

The retention ponds give suspended solids enough time to settle and act as filtering mechanisms before stormwater flows into the University wetlands. These ponds are deep enough and full of fishes to prevent the mosquitos invading the site.

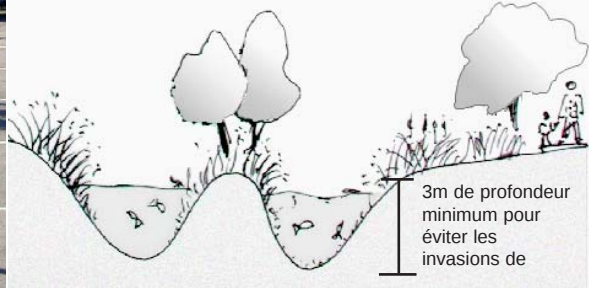
This water is then used for irrigating ovals and ground, but also for providing fresh water habitat for birds and animals Around the ponds, a great variety of ambiances are created by the water vocabulary of meanders, reedbeds, islands, peninsulas etc.



2.2 Plants



Parking et bassin de rétention



Parking and retention pond



Roselières, méandres, îles singularisent chaque bassin.

Each retention pond have particular

plantation d'espèces végétales ³ à prédominance indigène qui recréent les différentes strates de la flore et renforce la pérennité des écosystèmes.

L'utilisation de ces espèces (plutôt que des espèces européennes ou américaines ou du gazon anglais) réduit les besoins d'arrosage et les surcoûts d'entretien d'une part, elles procurent protection, nourriture et sites de nidification pour la faune indigène d'autre part.

Grâce à ces techniques paysagères, les besoins d'entretien et de matériel d'arrosage artificiel ont disparu. Seuls, quelques espaces restent engazonnés pour marquer des seuils ou les lieux de rencontre.



2.3 Un exemple: la réserve des marais

Une des premières actions a été menée en 1992. A cette période, l'exploitation du charbon à ciel ouvert avait dégradé les terres, la direction des mines avait canalisé les eaux vers la partie basse au nord du campus. Du coup, les terrains étaient inondés en permanence.

L'université a jugé opportun de conserver cette zone humide pour réceptionner les eaux pluviales. Une promenade naturelle a été créée sur les berges de ces marais : la "promenade Don Morris". Elle longe les méandres du ruisseau "Riverine" et traverse ainsi le campus. Cette promenade est

³ environ 100 plants/m²

Indigenous regional plant species are predominantly used on the campus to increase the density of existing plantations ³ and re-create the different levels of the bush' vegetation. The native plants provide protection and nesting sites for many bird and animal species.

The planting of indigenous species (rather than American or European species) eliminates the need for watering and decreases the high maintenance costs involved in extensible landscaping. Only a few spaces are planted with lawn grass to indicate meeting points or rest areas.



2.3 Example: wetland Reserve

In 1992, using funding from the National Estate, a degraded, low lying area to the north of the Engineering Precinct was dredged and a wetland created.

The University Council used this opportunity to create a wetland reserve gathering the rainwater from the surrounding land.

Rehabilitation work was also conducted along the edge of the wetlands in order to create a natural flow from the bush reserve. The Don Morris Walk was installed to meander along the Riverine Creek System of the campus. It is accessible for students, staff and the local community.

³ of around 100 plants/m²



Une fontaine et du gazon marquent un lieu de rencontre. A fountain and lawn indicate meeting and rest area.



Les espèces indigènes couvrent les autres espaces libres. The other spaces are planted with indigenous species.

accessible aux étudiants et aux enseignants, comme aux habitants de Newcastle.

L'espace autour de cette promenade a été classé, par le conseil de l'université, en réserve naturelle afin de protéger le patrimoine. Des plantations et des semis ont renforcé la pérennité de l'écosystème. Vu le développement urbain du voisinage, la réserve est devenue un refuge naturel pour beaucoup d'animaux et d'oiseaux autochtones.

Un grand nombre d'autres espaces ont été préservés ainsi sur l'ensemble du campus. Ils constituent aujourd'hui un pourcentage significatif du patrimoine naturel de la région très habitée de Newcastle.



2.4 Les déchets

Cette gestion écologique du paysage est d'autant plus performante et économique ⁴, qu'elle s'accompagne d'un programme général sur le campus, pour la gestion des déchets.

Avec l'assistance des étudiants et la participation du fond fédéral pour " l'emploi ", l'université a créé une " farm worm " ⁵. Le principe est de faire digérer les déchets par des vers et de récolter un engrais.

Douze " murs de transhumance pour vers " et deux

⁴ environ 1 \$ Aust/ m2

⁵ Ferme de vers

The university Council has set aside a bushland reserve to protect the remaining naturally vegetated areas around this walk. Weeding and planting has been undertaken in these reserves to ensure their sustainability as ecosystems. In a sea of urban development the reserves act as a bushland "island" to many native birds and animals.

A number of areas have been set aside as bushland reserves. These areas form a significant percentage of the remanent bushland still existing in the Newcastle region.



2.4 Recycled waste

According to the campus program of the waste management, this ecologic landscaping performs well ⁴.

With input from students and assistance from participants in a federally funded employment scheme, the university started a worm farm. The system is simple: the worms are worked to digest the waste and produce vermicast, it is harvested and used to feed plantations.

Twelve 'travelling worm walls ' and two standard "worm beds" are established on the campus. Food is applied on the leading edge of the travelling

⁴ around 1 \$ Aust/ m2 furniture and construction of Keyline system



Un poste d'observation dans la réserve

An observation point

Vue d'un poste d'observation dans les marais.

View of the observation point into the wetland



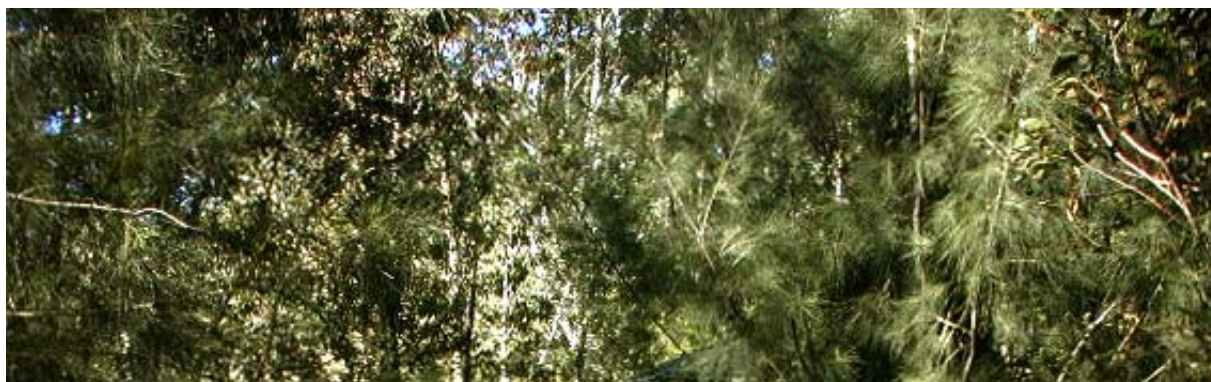
La promenade longe les marais.

The Don Morris walk wind along the bank of the wetland



Les marais

The wetland.



Feuillages

Foliages



La promenade serpente dans la forêt.

The path wind into the bushland

“ lits de vers " sont en activité sur le campus. Les animaux migrent vers l'aire où la nourriture est disponible, laissant leurs déjections mûrir sur le côté opposé. Quand une aire a atteint maturité, elle est laissée vacante par les vers. Le matériau est alors récolté puis est utilisé sur le campus. Mélangé au terrain argileux, il fournit compost et substrat pour la fabrication des reliefs et pour l'amendement des sols.

Ce traitement réduit, à long terme, de manière significative le volume de déchets transporté et stocké dans la décharge. En juste un an, la ferme s'est développée et collecte maintenant 80 % des déchets alimentaires, des déchets verts, des graisses de cuisine et des papiers broyés du campus. Ceci réduit aussi considérablement les besoins de terre artificielle produite extra-muros pour les besoins du campus et donc son coût, son stockage et son transport.

L'université, en partenariat avec la mairie, est engagée dans un programme de collecte des déchets des restaurants, des cafés, des clubs et des hôtels de la ville. Elle distribue le matériel et son savoir faire pour traiter les déchets et récupère les composts non utilisés.



2.5 La politique de déplacement

La qualité et la pérennité paysagère des espaces dépend aussi de la politique de circulation

worm walls. Worms migrate to the area where food is available, leaving the opposite edge to develop into mature vermicast. When an area has been vacated by the worms, and has reached maturity, the vermicast is harvested and utilised on the campus. The vermicast is mixed with the clay ground. Therefore providing the campus with compost and material to model reliefs and to feed plantations.

In just one year, the farm grew and now collects 80% of Campus food wastes. Food scraps, green waste, cooking fat and shredded waste paper from across the campus are processed into a soil conditioner by the worms. The point of project has the potential to significantly reduce the University's landfill waste stream over the long term. Moreover, it dramatically reduces the amount of artificial soil conditioning products that need to be manufactured, packaged and then transported to the University.

The university, in partnership with Newcastle City Council is involved in a trial program collecting food waste from restaurants, cafes, clubs and hotels in the city. It delivers material and knowhow to the worm farm, and it recovers the existing unused vermicast.



2.5 The circulation politic

The landscaping qualities and sustainability



Chemins et tunnel pour piétons cycles sous un rond point.



Pedestrian and bike paths pass under a round about



Allée piétons cycles



Pedestrian and bike

mise en œuvre pour éviter le piétinement et le stationnement sauvage.

L'ensemble est organisé pour réduire l'usage de la voiture et les aires de stationnement. Les mesures d'augmentation du tarif de stationnement et de surveillance du respect du règlement dans le même temps jouent un rôle dissuasif quant à l'utilisation de la voiture. Tout cela libère et protège des espaces plantés, facilite le développement de la végétation et ainsi, renforce les qualités paysagères. Cela augmente aussi la sécurité, le confort et le plaisir des cyclistes et des piétons.

L'université est aujourd'hui bien desservie par les transports en commun. Les arrêts de bus se trouvaient auparavant à l'extérieur du campus. Moyennant le déplacement d'une ligne de haute tension, ils sont maintenant à proximité des bâtiments. Les transports publics sont ainsi plus commodes. L'université facilite la circulation à vélos qui est en pleine expansion. Le réseau des chemins piétonniers et cyclables dessert correctement le campus intra muros, il est constamment amélioré par des constructions comme la dernière passerelle construite sur la rivière " Riverine" . Elle est à la fois simple et légère. Posé sur les berges du ruisseau, son tablier en treillis métallique d'une seule travée minimise l'encombrement au sol et les perturbations topographiques. Elle a été construite avec des matériaux récupérés sur des chantiers de

of spaces depend also of the circulation politic used to reduce the footpath and parking everywhere.

Everything has been organised to minimise the need of cars and to reduce the parking areas The increasing price of car parks are dissuasive for the drivers This politic favours the protection and the rise of natural areas. It enhances the landscaping qualities and seeks a harmonious balance between all forms of life in the ecosystem. This, also, increase safety, comfort and the pleasure for cyclists and pedestrians.

The university possesses an efficient bus transport service, with the possibility of local buses entering the campus. Before the bus stops were outside the campus. A high power electric line has been moved for this amenity. Now, they are located close to the buildings, making public transports more convenient. The university has an ongoing commitment to facilitate safe bicycle access to and from the campus. The provision of suitable bicycle facilities on the campus is continually being upgraded.

For example, the last bridge building above the Riverine Creek designed by David Stafford . It is a simple and light form. The metallic structure composed with only one bay reduces soil occupation and avoids the relief's destruction and vegetation's organisation. The bridge is made from



La passerelle d'une seule travée enjambe la rivière .

The bridge passs above the Riverine creek



démolition.

Il en est de même pour l'installation et les matériaux utilisés pour la construction des abris bus. Par leur typologie significative, ils agissent comme repères paysagers.

Ce réseau est relié à la gare ferroviaire et aux équipements de quartier.



3. Les bâtiments

L'implantation des nouveaux bâtiments comme celle des extensions de bâtiments existants et des ouvrages d'art dans l'environnement naturel manifeste, là aussi, le souci de qualité paysagère. Le patrimoine végétal les cours d'eau, les cheminements piétons, la course solaire et les vents dominants sont respectés et réellement pris en compte.



3.1 Économie de ressources

L'université s'est engagée à réduire sa consommation d'énergie. Aussi, toutes les nouvelles constructions sont conçues pour utiliser efficacement l'énergie naturelle, incluant des principes environnementaux tels que la ventilation et la lumière naturelles ou les échangeurs de chaleur.

Ainsi, quelques bâtiments sont équipés de citernes pour récupérer les eaux de pluie des toitures. Dans

reused building materials.

Similar attention has been paid to the sites chosen for bus stops and the recover materials used in their construction. Moreover, the bus stop typology is clear due to the fact that these buildings create landmarks for the user, and act as a key point in the landscape.

This pathways are of use to the campus itself and allow an easy access to the rail station and to the precinct's amenities.



3. Buildings

The designers also paid attention to the new building sites, extensions on existing buildings and bridges. This consideration is made up of existing vegetation, watercourses, pedestrian access patterns, solar access and prevailing winds to found a new harmony.

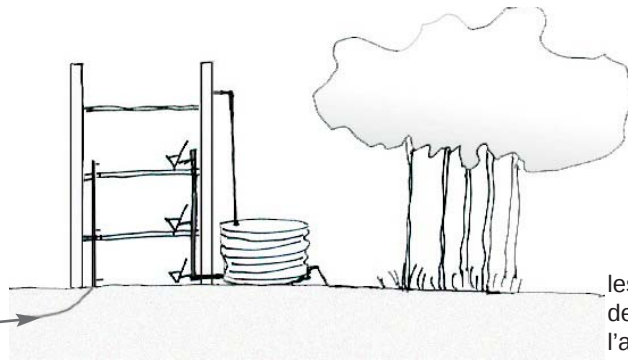


3.1 Energy Management

The university is committed to reducing energy consumption. All the new buildings are designed to recover to be energy efficient, encompassing environmental sensitive principles, eg maximum use of natural ventilation and lighting, use of heat exchangers.

A number of buildings on the campus are fitted with rainwater tanks to capture roof runoff. In most

Dans les bâtiments existants, le réseau d'eau potable est maintenu pour les usages particuliers (boisson, expérience...)



les citernes fournissent l'eau des toilettes, pour l'entretien, l'arrosage et les incendies.



Les citernes récupèrent les eaux pluviales d'un bâtiment ancien.

Tanks harvest rainwater of an old building

la plupart des cas, cette eau sert à l'arrosage des plantations, et parfois au fonctionnement interne du bâtiment, pour les chasses d'eau des toilettes par exemple. La consommation d'eau potable a réduit puisque aujourd'hui, elle est restée pratiquement identique à celle des dix ans précédents alors que la population du campus a doublé dans cette période et qu'une nouvelle piscine olympique de 8 couloirs est en service.

Moderniser les vieux équipements, installer des cycles d'économie pour le fonctionnement de l'air conditionné (quand cela est possible) et installer des détecteurs de mouvement pour le fonctionnement des équipements dans les salles de cours, sont les modifications réalisées sur les anciens bâtiments pour les perfectionner en économie d'énergie.

Les architectes des constructions nouvelles sont tenus de considérer les principes " ESD " (Ecologically Sustainable Design : conception intégrant écologie et développement durable) Elles comprennent outre l'intégration des critères d'économie d'énergie l'utilisation de matériaux de construction provenant de ressources renouvelables, l'accès et l'équipement pour tous les usagers y compris les handicapés, le respect du budget, l'économie de la maintenance et la pérennité de la construction. L'impact du cycle de vie du bâtiment sur l'environnement est un critère

cases the water collected in these tanks is used for irrigation and in some cases for functions within the buildings, eg it is used for toilet flushing.

In fact, the University is constantly introducing water saving technologies in new and refurbished buildings with the aim of reducing water consumption. In today's terms, the usage of town water has remained virtually the same over the last 10 years, even though the population has increased by over 50% and an 8 lane Olympic sized swimming pool has been installed.

Upgrading old equipment, setting economic cycles for air conditioning plants (where possible) and installing motion detectors for start up or shutdown of services in lecture theatres, are the types of modifications made to existing buildings and plant to make them more energy efficient.

When designing new buildings and additions project architects are briefed to consider ESD techniques (Ecologically Sustainable Design). These techniques include, as well as the integration of passive solar characteristics, the use of building materials made from renewable resources, facilitation of access for all users (including those with a disability), provision of cost effective, economically maintainable and durable buildings. The total cycle environmental impact of the building is also a very important criteria.



Le surplus d'eau pluviale chemine par gravitation jusqu'au marais.



The stormwater can be efficiently gravitated towards to retention ponds and next to the wetland reserve.

très important.

En décembre 1997, l'université s'est associée au "programme commercial d'énergie astucieuse" organisé par le New South Welles Government's Sustainable Energy Development Authority (SEDA) tout en poursuivant son engagement dans la rentabilité énergétique. En termes d'énergie, les nouveaux bâtiments consomment 20 % de ce qu'un bâtiment de bureaux australiens consommait 20 ans auparavant, soit 250 MJ/m2 au lieu de 1200 MJ/m2 en 1979. Les rapports de consommation sont similaires pour le gaz.



3.2 Exemple: l'école d'architecture et les bâtiments de P. Stuchbury

L'ensemble de cette politique a été mis en place progressivement. Les trois étapes de développement de la faculté d'architecture et les récents bâtiments de Peter Stuchbury sont à ce titre démonstratifs :

- Les premiers bâtiments de la faculté d'architecture, conçus par les architectes Romberg et Boyd dans les années 70, comme certains bâtiments du centre des étudiants " l'Union " auxquels a contribué Glen Murcutt, apportaient déjà des réponses soucieuses d'économie de ressources, de la qualité de vie et de confort. Les bâtiments ont de larges toits avec des vérandas ouvertes pour protéger les circulations mais aussi

In December 1997, the University joined the energy Smart Business Program, continuing its commitment to energy efficiency. This program is organised by the New South Welles Government's Sustainable Energy Development Authority (SEDA). In terms of energy, the newer buildings consume as little as 20% of what a typical Australian office building used 20 years ago. The average building energy Consumption today is 250 MJ/m2 in 1979 it was up to 1200 MJ/m2.



3.2 Examples: the faculty of architecture and the P. Stuchbury buildings

Step by step, this strategy is finding its own place. The three building periods of the faculty of architecture and the recent buildings designed by the architect Peter Stuchbury are a good illustration.

- The first building of architecture faculty designed in the 70's by Romberg and Boyd, and those of the student's centre "union" with the participation of Glen Murcutt, revealed interesting energy saving combined with the qualities of life and comfort. Buildings have large roofs with open verandas to protect circulations and internal spaces from the sun and heavy rains.

Natural light and ventilation systems are allowed by openings on the top ridges of the roofs.



Faculté d'architecture: Barbecue sous le "Red - square" - Faculty of architecture: barbecue party under the "red



les espaces intérieurs du soleil et de la pluie. Des ouvrants sur le faîtage du toit permettent la ventilation et l'éclairage naturels des espaces intérieurs.

- Le second bâtiment de l'école a été réalisé en 1992, avant l'existence des recommandations ESD, par James Stirling, Michael Wolford et les étudiants. Il n'est pas des plus efficace en terme énergétique et a été sans doute la construction la plus coûteuse du campus. Mais le grand parasol entre les corps de bâtiments ouvert sur la forêt crée un espace public accueillant et agréable en toutes saisons. Ce lieu, appelé " la place rouge ", est devenu le symbole de l'école. Il est utilisé par les étudiants aussi bien pour des meetings que des expositions ou des barbecues.

- Le troisième bâtiment de l'école conçu par James Grose en 1995 est composé sur un tout autre principe. Il s'agit d'un grand atelier accueillant les 5 années du cursus universitaire. L'objectif initial était de donner le maximum de surface et des espaces de qualité au moindre coût en utilisant ventilations et lumière naturelle. Le bâtiment est probablement le moins cher du campus, aussi la technologie est là très simple. Par exemple, les ouvrants sont sans joint, l'air passe et ventile été comme hiver. Mais le confort, parfois trop sommaire, a conduit à réaliser quelques

- The second building designed in 1992 by the architects James Stirling and Michael Wolford with students' participation showed itself as being less efficient in saving energy and was also probably the most expensive construction on the campus. Despite this negative aspect, the wide sunshade, which leads from the buildings to the forest, creates a pleasant public space for every season. Moreover, it gives the faculty a symbolic space that was missing. It is called " Red Square". Students use it for meetings as well as barbecue parties and exhibitions.

- James Grose designed the third building of the architecture faculty in 1995. It is composed with another principle. This " atelier" assembles all the students from the architecture faculty, from the first year to the fifth one. The initial aim was to have the largest spaces possible for a minimum price by using maximum natural ventilation and lighting system. This building is probably the cheapest of the campus but the technology was very succinct. Thus, the windows have no joints and the air circulates within the building and ventilates it in summer as well as in winter. As the comfort was sometimes rudimentary, the building needed some further improvements.

Elsewhere on the campus, recent new buildings are successful in according economical, functional and ecological points of views and



Le troisième bâtiment: "l'atelier"

The third building: the "atelier"



améliorations ultérieures.

Parmi les bâtiments récents du campus, ceux de Peter Stutchbury expriment le mieux la synthèse entre l'usage, le confort, l'écologie et la construction. L'école d'infirmières comme l'école de design ou la galerie d'expositions sont audacieuses à la fois en termes de structure et de pensée sur le confort.

- Le dernier bâtiment en cours de construction : le "bâtiment des sciences de la vie servira non seulement pour la recherche, mais aussi à l'enseignement pour les facultés de médecine et des sciences de la santé, pour les facultés de sciences et de mathématique. Il est exemplaire quant à l'attention portée au paysage, au confort et à l'économie.

Son installation judicieuse réutilise un délaissé entre eucalyptus, constructions et cheminements existants. Peter Stutchbury, comme d'autres architectes australiens, ose des solutions constructives, des élancements, des portes à faux, que l'emploi mixte du béton et du métal permettent. En se libérant des appuis, il ouvre l'espace qui se prolonge vers la forêt dans les transitions paysagères que conçoit sa partenaire paysagiste Phoebe Pape. Là, il crée une place en belvédère sur le vallon, abritée sous le porte-à-faux du bâtiment.

La construction émerge sur la forêt et crée à la fois un repère visuel et une performance technologique

answering EDS requirements. The nurses faculty, the design faculty or the art gallery designed by Peter Stutchbury are experimental explorations not only of mixed structures made up of steel and concrete but also an other way of looking at comfort.

- The last building designed by Stutchbury & Pape is currently under construction. The Life Sciences Building is a good illustration of this respect of the landscaping, efficient and comfort attentions.

The building will house research and the teaching facilities for the faculty of medicine and Health Sciences and the faculty of Sciences and Mathematics.

It's situation, using a fallowed area, fits in well between existing eucalyptus, footpaths and buildings. Peter Stutchbury didn't hesitate in using mixed steel and concrete structures that give a possibility of building cantilever and open spaces. Between buildings and bushland, there is continuity emphasised by the landscaping transitions designed by his partner Phoebe Pape, a landscape architect.

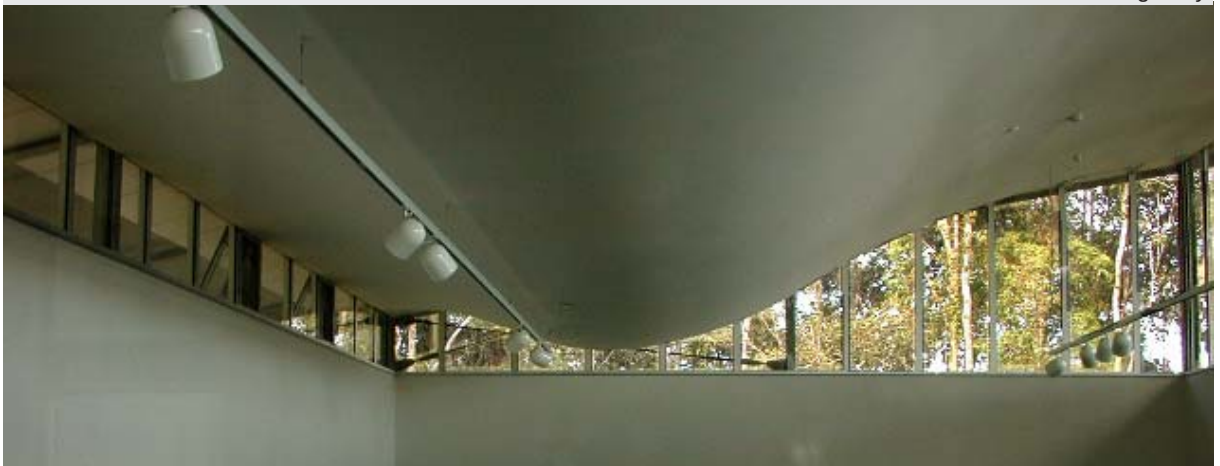
It creates a new landmark and a technological performance on the campus.

As with all the buildings constructed on the campus in the recent years, it incorporates the ESD principles. The environmental consultancy firm



Galerie d'art

Art gallery



Galerie d'art : Intérieur

Art gallery: inside



Façades de la faculté d'art



Design faculty



Accès de la faculté

Access to the design faculty



Extérieur- intérieur



Inside - outside



Faculté d'art: la promenade en belvédère

Panoramic walk



Ecole d'infirmière



Nursing faculty



Ecole d'infirmière



Nursing faculty

dans le campus.

Comme toutes les autres constructions récentes du campus, il intègre les principes ESD. Le bureau d'étude en environnement Advanced Environmental Concept s'est chargé de dessiner des systèmes passifs sur l'environnement :

- Une toiture double agira comme isolant thermique. Ce système est vraiment efficace et il donne, de plus, un couronnement léger au bâtiment. La solution structurelle utilisée permet d'ouvrir les planchers pour laisser entrer la lumière et circuler l'air dans les espaces intérieurs. La ventilation naturelle est optimisée dans les bureaux ; ils ne disposeront pas d'air conditionné. Seuls et en raison de la nature des recherches développées, les laboratoires seront équipés d'air conditionné. La climatisation de l'amphithéâtre proviendra de la centrale de refroidissement installée dans le bâtiment adjacent existant, la bibliothèque Auchmuty.

- La majorité des chauffages auront des cycles réversibles ou des alimentations au gaz. Les systèmes de chauffage et de refroidissement seront contrôlés par le système de gestion du bâtiment, accroissant ainsi l'efficacité de l'utilisation.

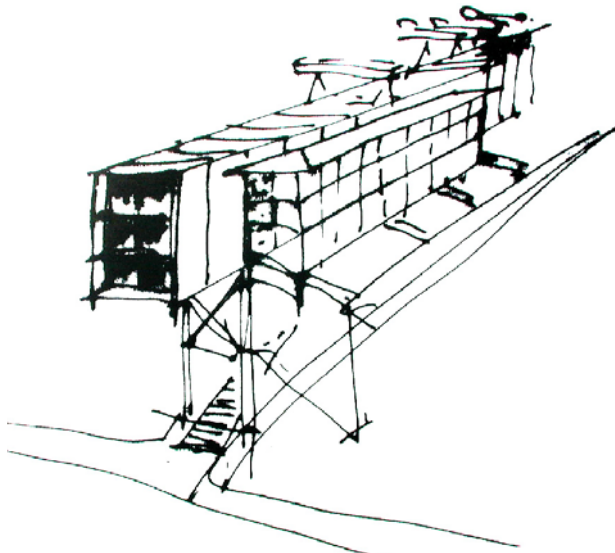
- Pour les bureaux, un travail particulier a été développé afin de réduire la pénétration directe du soleil et l'éblouissement tout en fournissant la quantité suffisante d'éclairage. Quelques innovations ont été introduites à chaque étage

Advanced Environmental Concept have undertaken detailed modelling of the passive environmental systems within the Life Sciences Building:

- A double roof will allow a warm insolation. This system is really efficient and moreover gives the building an attic. The office areas have been designed for optimum natural cross-ventilation. The structural solution gives the liberty to open the floor and to give natural lighting and ventilation to the offices and corridors, they will not be air-conditioned. Occupants can control ventilation and enjoy fresh air. Because of the nature of the research to be undertaken, general and special laboratory areas will be provided with air conditioning. The building's main lecture theatre will receive its cooled air via the central chilled water system installed for the adjacent Auchmuty library.

- The majority of heating will be reversible cycles or gas sourced. The systems for heating and cooling will be controlled by a Building Management System thus maximising their efficient use.

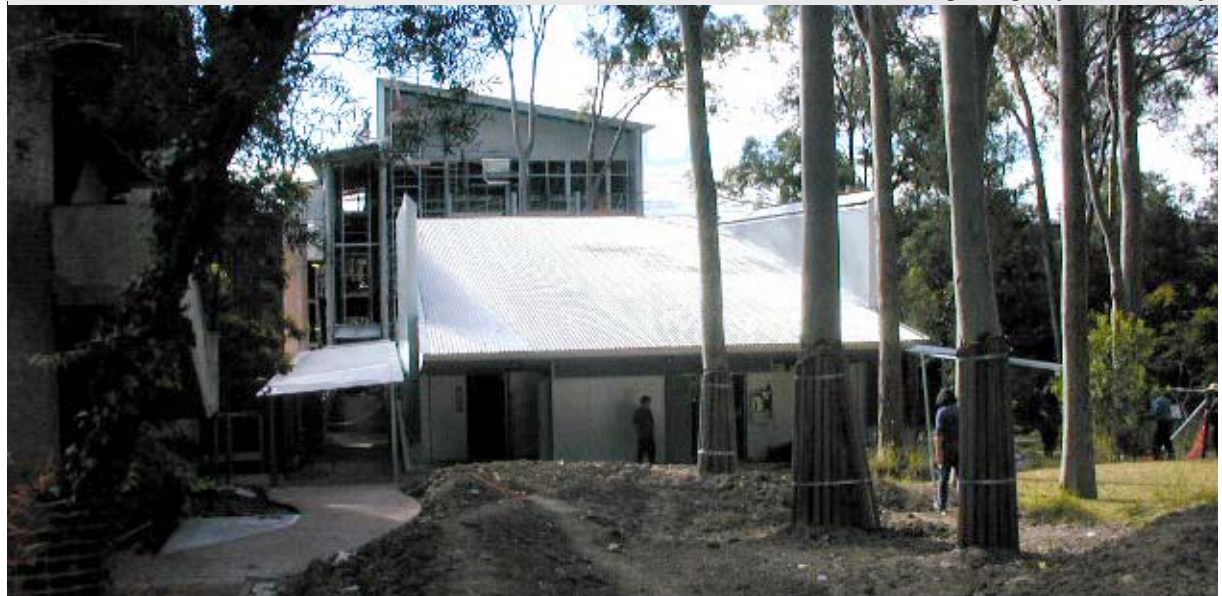
- The natural lighting concept for the offices have been developed to provide a good quality of natural light to the spaces and to assist in reducing direct sun penetration and glare. Some features will include external shading on the East and West oriented offices; internal light shelves and highlight windows; and light transfer panels between offices



Faculté des sciences en construction-



The last building design by P. Stuchbury



Amphithéâtre de la faculté des sciences en construction.

The life sciences building

comme : les ombrages externes pour les orientations Est et Ouest des bureaux ; des étagères internes légères avec des fenêtres hautes, des panneaux translucides entre les bureaux et les couloirs adjacents.

Le hall de ce bâtiment aura une verrière qui avec l'ouverture des planchers facilitera la pénétration indirecte de lumière naturelle à chaque étage.

Les brises soleil sur les faces Est et Ouest des bureaux les protégeront de la chaleur solaire en été et permettront la pénétration directe du soleil l'hiver comme un moyen passif de chauffage : la consommation d'énergie sera encore réduite.

- Les eaux d'orage seront gérées par un système de canaux ouverts. Le système utilisera des pavés drainant pour conduire les eaux vers les bassins de rétention. L'eau stockée sera utilisée pour l'irrigation.

Cette architecture de synthèse et d'économie met en avant l'homme dans son milieu et génère un style original fortement enraciné sur le territoire.



4 . La composition générale

La composition générale du campus s'appuie sur un modèle fractal qui reproduit les principes du " développement durable " du tout aux parties. Elle a été initiée ici par Peter Stevens et exprime parfaitement la nouvelle philosophie mise en œuvre.

and adjacent corridors for each level. The provision of natural indirect light will contribute to energy savings.

The lift lobby of the building will have a glass roof to facilitate the penetration of natural indirect light. External vertical solar shading on the eastern and western offices will keep solar heat out during summer and allow direct solar penetration during winter as a passive means of heating and hence reducing energy consumption.

- The stormwater will be managed via an open system. The system will utilise cobbled drains to direct rainfall runoff into retention ponds. The water stored in the ponds will be used for irrigation.

This architecture of synthesis promotes mankind and creates a new architectural style strongly rooted in the land.



4. Composition

The general composition of the campus as it has developed over the past decade is based on fractal principles. It introduces the principle of sustainability from the whole to the parts. This was initiated by Peter Stevens and fits in well with the campus' philosophy.

The division of spaces create an enveloping and dense entire. The vegetation here is very present. Hierarchical spaces are organised around the

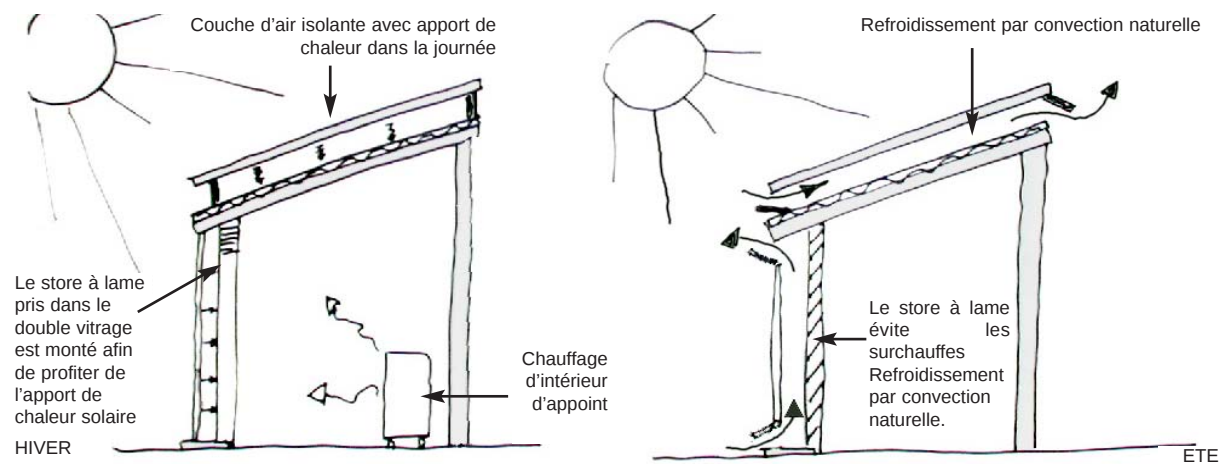


Schéma de principe du double toit

Principle sketch of the double roof



Exemple: le bâtiment de l'école d'infirmière: double toit et stores à lame.

Example: the nursery faculty

Les divisions d'espaces qui s'agrègent avec hiérarchie autour des bassins et des ondulations du sol créent un ensemble enveloppant et dense où la végétation est puissante. On se perd avec plaisir dans ces terres habitées et l'on s'égare aisément dans le marais ou dans la forêt reconstituée.

Toutes les ressources utilisées sont prises sur place. Des techniques simples de mise en œuvre associées avec justesse créent l'efficacité de la composition. À l'approche des bâtiments, le végétal se transforme. Il s'articule entre les constructions minérales et le végétal sauvage ménageant des espaces intermédiaires, des seuils, des cadrages ou des bornes entre les espaces construits et naturels.

Les espaces intérieurs des bâtiments récents sont eux-mêmes en continuité avec l'extérieur par de larges cadrages sur les troncs, les feuillages ou les paysages et les jeux de lumière. La forêt se projette sur les passerelles en belvédère et jusqu'à l'intérieur des bâtiments.

Les matériaux industriels utilisés se combinent astucieusement pour s'établir avec une légèreté sur le site; s'invitant plutôt que s'imposant.



5. La cohérence architecturale du campus:

Ce schéma de type MESA ⁶ rend compte de la cohérence architecturale du campus. Les rayons expriment les différents points de vue selon lesquels on peut considérer l'architecture générale du

6 Modèle d'Evaluation de la Synthèse Architecturale Hanrot et Rault

retention ponds and soil motions. It is a pleasure to play at losing oneself within this recreated deep forest and wetland.

All the used resources are found on the site. Simple technics working together in the right way create the efficiency of the composition. While approaching the buildings, the vegetation changes. Between the artificial buildings and the wild plants, the plantations create transitions, thresholds, frames or landmarks.

Internal spaces of recent buildings open out onto trunks, the foliages and the wide landscape. The spaces are continuous and the forest penetrates right up to the internal buildings.

Moreover, the new buildings appear lightweight, with a clever combination of industrial materials. This resulting aesthetic fits in well with the landscape. The building invites itself rather than imposes itself within the land.



5. The architectural coherence of the campus

This type of MESA ⁵ sketch shows us the architectural coherence of the Newcastle campus.

The radiuses of the circle express the points of view that allow the evaluation of the campus architecture from the whole to the parts. The

5 (Model to Evaluate the Architectural Synthesis) Hanrot et Rault



Ambiances de l'intérieurs de l'école d'infirmière et de l'école d'art. Inside of the design and the nursery faculty

campus et de ses parties. Le cercle 0 exprime la valeur moyenne dans l'échelle. Les valeurs positives indiquent une bonne (+1) à très bonne (+2) et excellente réponse (+3) Les valeurs négatives indiquent une réponse faible (-1), médiocre (-2) et nulle (-3).

Les différents points de vue sont reliés par des lignes brisées. Celles-ci expriment la valeur de cohérence ou d'incohérence architecturale.

Une architecture très cohérente intégrant tous les points de vue suit un cercle. La ligne est brisée en forme d'étoile quand l'architecture est incohérente. Une architecture de très grande qualité et de très grande cohérence aurait des valeurs maximales (+3) pour chaque point de vue. Une architecture cohérente de valeur moyenne présenterait une ligne établie sur le cercle moyen (0).

Dans ce schéma, trois architectures sont évaluées :

- La ligne rouge représente l'architecture du campus initial, avant 1992. Elle est peu cohérente avec des valeurs faibles pour les points de vue de l'usage, de la géographie, de l'économie et de la composition.

- La ligne bleue exprime le poids des contraintes contextuelles et des besoins (programme) et explique, par différence avec l'architecture du campus initial pourquoi celle-ci était en décalage et insatisfaisante (zone rose).

- La réalisation de l'équipe Pollard est exprimée en vert. On notera l'adéquation entre les réponses apportées et le programme pour ce qui est de l'usage. Une plus value importante a été apportée par rapport au programme en termes de morphologie, de géographie, d'économie et selon des points de vue esthétiques et culturels (zone verte)

La nouvelle architecture du campus est donc manifestement cohérente en ce qu'elle intègre mieux les différents points de vue (on est proche du cercle), et d'une valeur globale très positive.

circle 0 within the values scale expresses a medium value. The positive values expresses by the good answer (+1) the very good one (+2) the excellent one (+3) The negative values are expressed by the bad answer (-1), the very bad one (-2) and the null one (-3).

The different points of view are linked together by lines. These lines show us the architectural value and the architectural coherence or incoherence.

If the line is close to a circle, then the architecture integrates the different points of view: it is coherent. The architecture is incoherent when the line is broken like a star.

An excellent and coherent architecture has maximum values for each point of view. A medium and coherent architecture has a line along the medium circle.

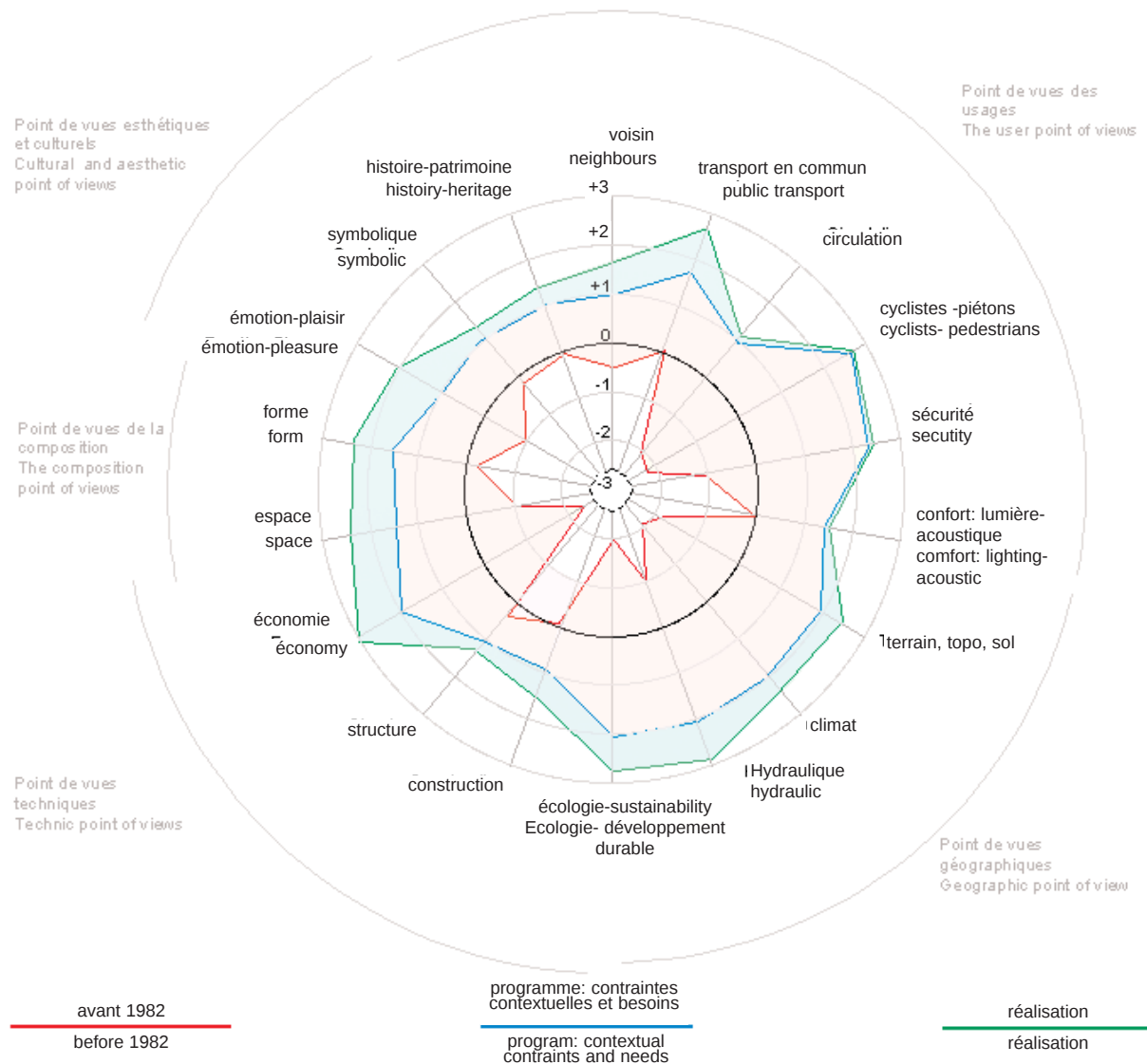
There are three architectures evaluated in this schema

- The red line expresses the initial architecture before 1992. It is not really coherent because of low values on usage, geography, economy and composition.

- The blue one expresses the contextual constraints and the needs (program). The difference between the both lines explains why the initial architecture was not a good answer (pink surface)

- The architecture of Pollard's realisation is drawn with the green line. It answers well the requirements of program for the use. An important over value exists with the form, the geography, the economy, the aesthetic and cultural points of view (green surface).

So, the recent architecture of the campus seems to be coherent because it integrates the different points of view (the green line looks like a circle)



Schema de synthèse sur l'architecture du campus. Schema concerning the architectural coherence of the campus



6. Conclusion

On peut comprendre la philosophie de construction et de gestion du campus comme le reflet d'un mixage des cultures australiennes : celle des aborigènes et des Européens. Pour les aborigènes, la terre est un être vivant. L'homme est soucieux de vivre en harmonie avec elle puisqu'il en est une partie intégrante. Aujourd'hui, notre monde est confronté à une grande complexité sociale et à de nouveaux besoins humains. Ces besoins sont-ils nécessairement destructeurs ? L'exemple de Newcastle nous montre que les développements technologiques comme l'économie des moyens peuvent participer à de nouveaux rééquilibres dans lesquels la vie contemporaine peut s'épanouir en harmonie avec le milieu ⁷.

Le campus de Newcastle montre aussi que cette philosophie n'est possible que si elle est pensée à chaque échelle du territoire, de l'urbanisme, de son paysage, de ses bâtiments, de ses ouvrages d'art et de ses espaces libres. Qui

⁷ Les figures emblématiques en sont Ric Leplastrier, Glen Murcutt ou Peter Myer. L'architecte Peter Stutchbury et les paysagistes Peter Stephens ou Phoebe Pape font partie de la jeune génération qui prône ces idées. Cette démarche est de plus en plus utilisée en Australie. Ainsi elle l'est sur le site des jeux olympiques comme dans les parcs nationaux et les forêts. Elle est prônée auprès des particuliers pour leurs maisons et jardins par des diffusions de fiches et des rencontres pédagogiques.



and its general value is very positive.

6. Conclusion

One can understand that the philosophy used in the design, the construction and the management of the campus is a reflexion of the basic Australian cultures: Aboriginal and European.

For the Aborigines, the earth is a living element, and mankind must learn to live in harmony with it because he is also an integral part of it. Today, the world is confronted with intricate social problems and diverse human needs. Are these human needs necessarily destructive? The Newcastle example shows us that with the development of new technologies such as the economy of resources, a new balance could be established and modern life will be at last in harmony with the earth ⁶ and with the development of new technologies such as the economy of resources.

Newcastle's campus is a good illustration of this thought process concerning the different land scales such as urban, landscape, buildings and also bridges. These human amenities are built into

⁶ Ric Leplastrier, Glenn Murcutt and Peter Myer are the great figures of this movement. The architect Peter Stutchbury and the landscape architects Peter Stephens or Phoebe Pape are of the younger generation.

This way of thinking is used elsewhere in Australia on the Olympic site of Sydney, and also in the national parks and forests. This approach is also recommended for private houses and gardens by pedagogic meetings and notebooks.



Ecole d'art dans la forêt

Design faculty into the



Autour de la Galerie d'art

Around the art gallery

plus est, cette pensée ne doit pas se limiter au moment de la conception mais inclure aussi la gestion et la maintenance. Elle doit s'inscrire dans le temps avec les différents partenaires de conception et de gestion.

Il y a là une expérience originale, profondément australienne⁸, qui se développe et nous interroge, nous européens.

Août 2000

the continuity of the living space at different scales. This thought must not be limited on design and construction, it must also include temporal management. It must be written in time with all partners.

There is here an Australian experience ⁷ that poses us, Europeans, questions.

August 2000

⁸ Qui plus est, cette philosophie de gestion et les techniques de construction mise en œuvre sur le campus (Permaculture, EDS, " landsoft catchment management) s'accordent justement avec l'esprit particulier de la pédagogie développée dans différentes disciplines universitaires : le PBL (Problem Based Learning ou apprentissage fondée sur les problèmes)." Problèmes dans une faculté d'architecture est remplacé par Projet. L'enseignant, travaille avec l'étudiant pour l'aider à observer, comprendre des situations existantes et résoudre les difficultés à partir de situation de projet, plutôt que de le gorger de savoirs théoriques inutiles. Il y a un lien certain entre la pédagogie et la philosophie de permaculture " travailler plutôt en continuité et observation soucieuse de la nature que contre elle-même laborieusement et sans la considérer Bill Mollison in "Permaculture 2". Le campus devient non seulement un site expérimental réussi, c'est aussi un support très concret d'enseignement. Ainsi, le département de l'architecture de l'université l'utilise comme un laboratoire vivant et des journées de travail et d'observation sont organisées entre les concepteurs, les gestionnaires et les étudiants.

⁷ This philosophy and its technical implementation (permaculture, landscape catchment, EDS) fits in well with the particular principles of pedagogy implemented in this university. This pedagogy called PBL (Problem Based Learning) is based on a simple idea: The students are helped by the professor to understand, to observe and to resolve problems rather than being saturated by theoretical knowledge .

This kind of principle fits in well with the Permaculture philosophy. Thus, this campus is not only a successful experimental site but it has also become a concrete support for teaching enabling the architecture faculty to be used as a living laboratory. Some meetings and workshops are organised gathering students, teachers and designers of the campus.



Djardi Ashley: Ngambi gumurr Djalk 1984- The native born- Sydney - Museum of contemporary art 2000

Bibliographie:

Permaculture 1

by Bill Mollison D. Holmgren

Ed. Du Dauphin

ISBN 2716310246

Permaculture 2

by Bill Mollison

Ed. Equilibres Aujourd'hui

ISBN: 2877240096

La révolution d'un seul brin de paille

by Masanobu Fukuoka

Ed Guy Trédaniel

Permaculture: a designers' manual

by Bill Mollison

ed Tagari

ISBN 0908228015

Introduction to permaculture:

by B. Mollison and Reny Mia Slay

Ed Tagari publications

ISBN 0908228082

Earth user's guide to permaculture

by R. Morrow Illustrations R. Allsop

April 2000 -Ed Simon and Shuster

ISBN 0684872013

Permaculture garden

Graham Bell

ed Harper Collins UK

ISBN 0722527837

Permaculture magazine

ecological solutions for everyday living

Mandy Hartland

Editor Permanent publication

E. mail: permaculture @gn.apc.org

Permaculture international LTD

PO Box 6039

South Lismore

NSW 2480

Australia

New Australia Style

by John Gollings and G Michell

ed Thames & Hudson

ISBN 050028251

Sites Web:

www.permaculture.org.au

www.permaculture-hawaii.com

www.permaculture.net

www.nor.com.au

www.permacultureactivist.net

www.citeweb.net

www.chez.com

20 000 étudiants vivent sur les 130 ha de la Callaghan University qui est aujourd'hui une vraie petite ville avec des écoles, des théâtres, des restaurants, des parcs, des complexes sportifs et des habitations...

Ce campus est conçu et géré avec bon sens intégrant les questions de développement durable aux différentes échelles de la ville, du paysage, des bâtiments et des espaces libres.

Comment rendre agréables les espaces libres et les bâtiments tout en limitant leur gestion et leur entretien ?

Comment utiliser au mieux et protéger les ressources du site ?

Comment intégrer la philosophie aborigène originelle dans le système contemporain ?

Nous présenterons, dans ce document, la philosophie et les techniques mises en œuvre sur le paysage, les constructions et l'organisation spatiale.

20 000 students live on the 130 hectares of the Callaghan University which is a true small town including teaching spaces, offices, theatres, libraries, shops, students' residences, sporting facilities, restaurants.

How to have pleasant open spaces and low maintenance and management?

How to use and to protect the site's resources ?

How to integrate the Aboriginal philosophy carefully with the land into our modern system?

The campus is managed by a new philosophy of ecology and energy efficiency. It is designed and managed with good sense including the requirements of sustainability on the scales of town, landscape, buildings and open spaces as well.

In this book, we will present the philosophy and its implementations.

Les carnets d'architecture : villes, paysages, édifices, recherches

*Edition Hanrot & Rault : 125 Boulevard C. Flammarion 13004 Marseille. Tel 04 91 95 77 44
e.mail : isabelle@hanrot-et-rault.fr*