

Association Le Pic Vert



Mares de Hwange



Projet de soutien financier et d'équipement pour le Parc National de Hwange (Zimbabwe)

Résumé : Ce document présente un projet de soutien à l'environnement et de défense de la biodiversité dans le Parc National de Hwange au Zimbabwe. Ce projet concerne l'alimentation en eau des mares du parc qui permettent à la faune de s'abreuver pendant la saison sèche. Actuellement le remplissage des mares est assuré par pompage dans la nappe aquifère au moyen de pompes à moteur diesel, installations vétustes et polluantes dont la mise en œuvre est onéreuse. Le projet propose le parrainage d'une mare du parc, une contribution au financement du coût de fonctionnement pour 2010, et le remplacement du système de pompage actuel par un ensemble expérimental utilisant une technologie récente, prouvée ou innovante, adaptée au milieu. Le projet est porté par l'association *Le Pic Vert*.

Abstract : This document reports on a project to support the Hwange National Park environment and biodiversity in Zimbabwe. It deals with the water filling of the park's waterholes allowing the animals to drink during the dry season. Currently, the pumping in the ground water table is achieved by means of diesel engine. These equipments are outdated, worn out and unreliable, and also polluting and costly to operate. The project considers the sponsorship of a pan, a contribution to the running costs of the current pumping system for 2010, and the replacement of the pumping system with a new, proven or innovative technology, suitable for the local conditions of operation.

Introduction

Dans le contexte dramatique d'un pays dont l'économie est effondrée et dont la monnaie nationale a disparu, engloutie par une inflation incontrôlable¹, l'autorité administrative du Parc National de Hwange (PNH) au Zimbabwe doit faire face à d'immenses difficultés pour assurer sa charge, la protection de l'environnement et de la faune du parc et son fonctionnement au quotidien. Privée de toute dotation de fonds publics, l'administration du parc ne survit en pratique que grâce au soutien des associations de défense et aux revenus de la chasse dans la zone cynégétique périphérique et du maigre tourisme résiduel que l'effondrement de l'économie a laissé subsister. La dotation publique ne permet plus d'assurer le fonctionnement de base comme le plein de gasoil des véhicules pour les patrouilles anti braconnage, délinquance ordinaire et dévastatrice dans le parc, dont les conséquences sur la faune sont simplement tragiques, en particulier pour le rhinocéros noir.

La [vitrine officielle du parc](#) occulte largement la réalité de cette situation (voir par exemple ce [site](#) et les liens associés).

La saison sèche dans la région géographique du parc est particulièrement aride. En 2005, les fortes chaleurs consécutives à une faible pluviosité de la saison humide, ont asséché prématurément les mares du parc dont les systèmes de pompages étaient en outre défectueux par défaut de maintenance ou inopérants faute de carburant. La population animale du parc s'est retrouvée sans eau. Il en est résulté des batailles tragiques autour des points d'eau et la mort de soif de nombreux animaux (voir

¹ Officiellement remplacée depuis 2009 par le \$US, ce qui a un peu stabilisé la situation économique du pays.

[FOH newsletter](#) et les articles de [Newsweek](#), [The Washington post](#), [IOL](#) , par exemple, parmi beaucoup d'autres).



Figure 1 Eléphant mort de soif dans le parc (oct 2005)

A la suite de cet épisode dramatique, l'association "The Friends of Hwange Trust" s'est créée pour venir - parmi d'autres - en aide au parc, avec la prise en charge d'une partie des mares et de leur maintien en eau. Elle assure la maintenance des systèmes de pompage de ces mares et le financement du carburant nécessaire à leur fonctionnement pendant la saison sèche. Elle développe en outre des solutions alternatives de pompage en coordination avec d'autres associations (voir section I-5 plus bas).

Le présent projet propose de rejoindre ce collectif avec une structure associative française, de participer financièrement à la maintenance des mares du parc, et de contribuer à la recherche d'une solution technique alternative avec le développement d'un système de pompage photovoltaïque et/ou éolien, en prenant en charge spécifiquement une des mares (ou plusieurs).

L'association naturaliste [Le Pic Vert](#) constitue la base associative du projet. Des discussions sont en cours avec l'ONG [Energie sans Frontières](#) pour le projet technologique.

Les sections suivantes de ce rapport détaillent chacun des aspects du projet mentionnés plus haut.

I – Le Parc National de Hwange

1. Géographie et histoire

Le Parc National de Hwange est situé à l'ouest du [Zimbabwe](#) à une centaine de kilomètres de Victoria Falls et du carrefour quadruple de frontières avec le Botswana, la Namibie, et la Zambie.

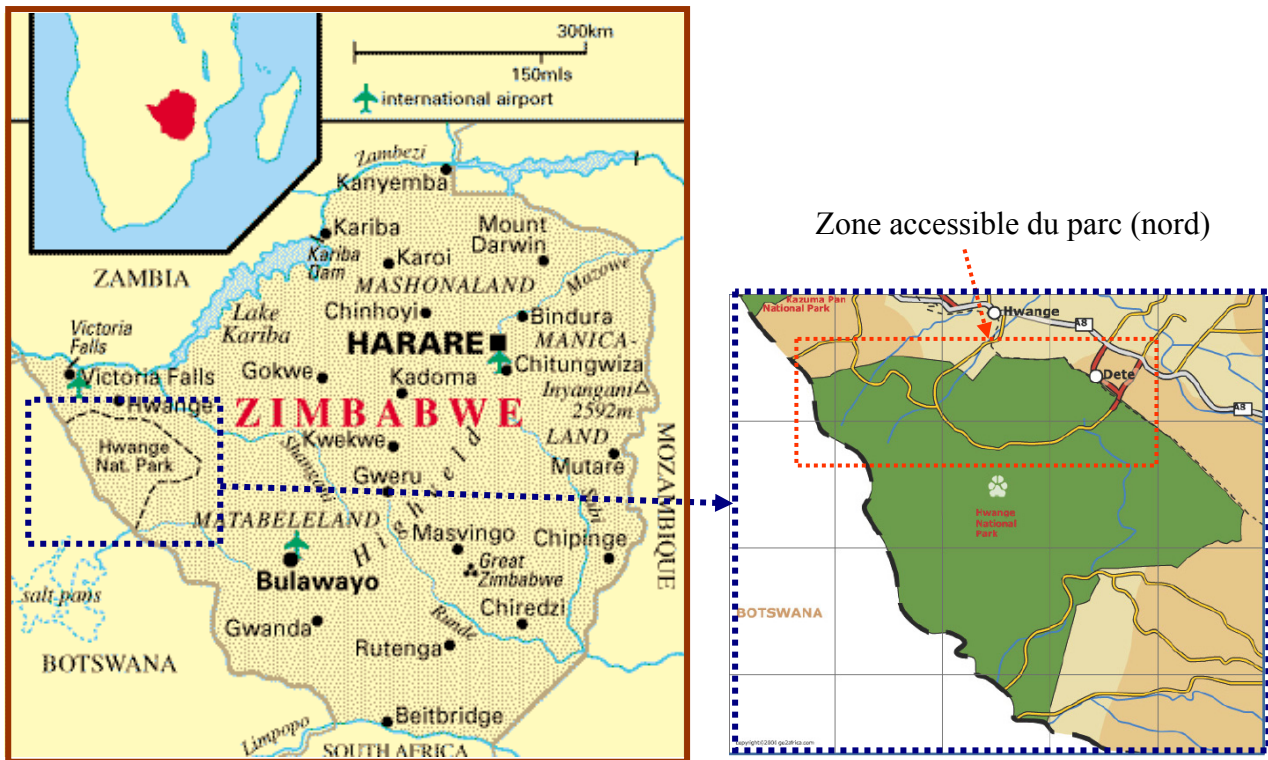


Figure 2 - A gauche: Carte du Zimbabwe et situation du Parc National de Hwange. A droite : carte schématique du parc avec indication du domaine accessible (tiers nord du parc).



Figure 3 – La forêt du parc national de Hwange à Sinamatella.

Les seules zones urbaines proches du parc sont le bourg minier de **Hwange** à l'entrée nord, et le village de **Dete** plus à l'est, sur la limite au nord du parc dans la zone hôtelière des campements de safaris. **Main Camp**, la base logistique intérieure du parc est proche de Dete (voir les cartes).

Le parc s'étend sur 14650 km², soit environ la moitié de la Belgique. La limite sud-ouest coïncide avec la frontière du Botswana. La latitude moyenne du parc est de 19° environ, donc au nord du tropique du Capricorne (coté équateur). L'altitude moyenne est voisine de 1000 m, celle du grand plateau central sud-africain auquel il appartient.

Climat ¹⁾ - Le climat est de type semi-aride avec une saison humide courte de mi-novembre à mi-mars (pluviosité moyenne 600 mm avec des minis/maxis de 300/800 mm resp.), et une saison (totalement) sèche entre avril-mai et octobre-novembre. La température moyenne est modérée par l'altitude, voisine de 30° néanmoins pendant les mois chauds de la saison des pluies. Pendant la saison froide, de mi-mai à août, la moyenne est de 17°, la température nocturne peut descendre jusque vers -5°, et même exceptionnellement -7°. Ces basses températures renforcent l'aridité pendant cette saison. Les maximas de température diurne pendant la saison chaude de fin août à novembre peuvent dépasser 40°C.

Géologie ¹⁾ - Le sol du parc est rocheux du coté des collines de **Sinamatella** (grès rouge), et sableux plus au sud et à l'est du coté de **Main Camp** où le sol est constitué de sables anciens (tertiaires) du Kalahari couvrant le même socle profond de roches sédimentaires et basaltiques qui émerge plus à l'ouest. Ce type de sol est hautement perméables et peu fertile. Dans les zones favorables il prédomine un boisement de teck de Rhodésie ou teck du Zambèze (*Baikiaea plurijuga*), espèce spécifique et emblématique de cette région d'Afrique dans le secteur de Main Camp. Le parc est une mosaïque de milieux variés dont la végétation est gouvernée par la nature du sol, où alternent quelques zones de prairie ouverte, et surtout de savane arborée, et de forêt, parfois assez dense, d'espèces typiques de ces milieux, mopane (*Colophospermum mopane*), faux-mopane (*Guibourtia coleosperma*), multiples variétés d'acacias, arbres à saucisses (*kigelia pinnata*), Shepherd tree (*Boscia albitrunca*), baobab, etc....

Cette végétation est du type *Zambeze Baikiaea woodlands* une des trois grandes classes d'[écorégions africaines](#) définies par le WWF. Ce type de savane et de végétation forestière couvre une grande partie du centre et de l'est africain et de l'Afrique australe (voir les documents [FAO](#) et [WWF](#) sur la végétation du Zimbabwe pour plus de détails).

Ces milieux hébergent les grandes espèces animales emblématiques de l'Afrique des savanes, décrites dans la section suivante.

Les eaux souterraines affleurent par endroits dans le parc. Elles sont exceptionnellement riches en sels minéraux et créent des marais salants naturels appréciés de certaines espèces de la faune du parc.

De nombreuses cuvettes naturelles – *pans* en anglais – sont présentes à l'intérieur du parc (voir la référence ⁱⁱ pour une description détaillée). Elles constituent autant de mares qui se remplissent pendant la saison des pluies et s'assèchent progressivement au début de la saison sèche. C'est un sous ensemble de ces mares naturelles éphémères qui a été transformé par les créateurs du parc en mares "domestiquées".

Les deux tiers sud de la superficie du parc constituent un sanctuaire faunistique peu accessible aux visiteurs. Une partie de cette superficie est administrée en concessions gérées par des entreprises touristiques privées (de grand luxe), dont certaines, telle *Wilderness Safaris* (voir annexe) contribuent significativement à soutenir le parc et à défendre son environnement.

- **Brève histoire du parc** ⁱ⁾

Cette ancienne réserve de chasse royale du roi Mzilikazi Hwange avait été établie par les envahisseurs Ndebele qui en avaient chassé les Shona, peuple autochtone, au début du XIX siècle, dans leur migration vers le nord sous la pression de l'invasion coloniale britannique et hollandaise. Région aride et inhospitalière, elle a été explorée en 1929 pour le compte du gouvernement Rhodésien par un jeune ranger Ted Davison, qui en a rapidement entrepris l'aménagement, initialement pour créer une réserve de chasse. La zone explorée a été instituée en parc national en 1930. Il a fallu ensuite à Ted Davison 24 ans pour le développer.

A l'époque de sa création le parc était une immensité semi-désertique dont le sol infertile ne produisait que des broussailles, qu'aucune communauté humaine n'avait extensivement occupé, et où les animaux étaient rares à cause de l'absence d'eau en saison sèche.

2. La faune du parc

L'aménagement de 57 mares du parc a radicalement changé la situation antérieure et l'a transformé en une réserve naturelle d'une exceptionnelle richesse faunistique qui en fait un des sanctuaires de la biodiversité en Afrique. Aujourd'hui, la faune du parc compte 107 espèces de mammifères² (19 grands herbivores, 8 grands carnivores) et 433 espèces d'oiseaux³. Le parc est classé IBA (Important Bird Area) par BirdLife International. Le prix à payer pour cette richesse est le maintien en eau des mares pendant la saison sèche.

- **Les espèces**



Figure 4 – Lion, hyène tachetée et lycaon observés dans le parc en septembre 2009.

² Il y en a 119 en France

³ 550 en France

Beaucoup des **grands carnivores** d'Afrique sont présents dans le parc, ainsi que de nombreuses espèces d'herbivores. Parmi les premiers on compte le lion, le léopard, et le guépard, pour les espèces emblématiques, mais aussi hyène tachetée et hyène brune, lycaon, chacal à dos noir, chacal à flancs rayés, otocyon, genettes (deux espèces), civette, mangoustes (cinq espèces), etc...

Parmi les singes, babouins et vervet sont les plus communs.



Les **grands herbivores** sont aussi présents : éléphant, rhinocéros noir, rhinocéros blanc, hippopotame, girafe, buffle, gnou, zèbre, phacochère, ainsi que de nombreuses espèces d'antilopes : grand koudou, nyala, impala, antilope rouanne, hippotrague noir, cobe à croissant, élan du Cap, ...



Figure 5 – Girafe, zèbres, koudous, et autruches observés dans le parc en septembre 2009.

- **Le cas des éléphants**



Le parc compte entre 20000 et 40000 éléphants selon les estimations. Cette énorme population est une très lourde charge pour l'écosystème et les dégâts infligés au milieu par cette surpopulation sont considérables. Un éléphant adulte consomme en moyenne 5% de son poids en nourriture par jour (soit environ 300 kg pour un adulte), 20000 éléphants prélèvent donc quotidiennement de l'ordre 6000 tonnes de végétation dans le parc. Les moyens appropriés de réguler la population font l'objet de vives discussions et de controverses permanentes. Voir les références i,iii,iv sur cette question.

- **Les espèces en danger**

- Mammifères

Une des dernières populations de **rhinocéros noir** d'Afrique subsiste dans le parc, où elle est l'objet de la convoitise des braconniers, bien trop souvent fructueuse. Cette espèce est classée en **danger critique d'extinction** ([IUCN CR](#), critically endangered) dans la liste rouge de l'IUCN (International Union for Conservation of Nature). Le rhinocéros blanc, bien que dans une situation moins critique, est aussi menacé ([IUCN NT](#)).



Figure 6- *Rhinocéros noir (septembre 2009), et guépard (cliché D.Dell) dans le parc.*

Le **guépard** qui a totalement disparu de nombre d'états d'Afrique de l'ouest, vit aussi dans le parc. Il est lui aussi classé en danger d'extinction ([IUCN VU](#)).

Du lycaon, autre espèce africaine autrefois pourchassée et exterminée par l'homme, il subsiste dans le parc une population résiduelle, qui est toujours en grand danger d'extinction ([IUCN EN](#), endangered).

La situation d'autres espèces, comme l'antilope sable et le léopard, reste une préoccupation, bien que moindre (LC, least concerned).

Le parc national de Hwange a donc ce triste privilège et cette lourde responsabilité d'héberger trois espèces animales menacées de disparition. Cette particularité en fait un haut lieu de la sauvegarde de la biodiversité en Afrique et justifie qu'il soit l'objet d'attentions particulières et de mesures appropriées pour sa protection.

Le secteur de Sinamatella (nord-est du parc) est classé zone de protection intensive (IPZ) pour le rhinocéros noir par les autorités du Zimbabwe depuis 1993.

- Oiseaux

L'aigle bateleur et de l'aigle martial sont présents dans le parc. Les populations mondiales de ces deux espèces sont en net déclin depuis deux générations. Elles viennent d'être classées quasi menacé (NT, Near Threatened) par l'IUCN.

Par ailleurs, 14 espèces d'oiseaux spécifiques et exclusives des écorégions (biomes) Zambezi et Kalahari-Highveld sont présentes dans le parc (Zambezi : *Dickinson's Kestrel*, *Racket-tailed Roller*, *Bradfield's Hornbill*, *Miombo Rock Thrush*, *Arnott's Chat*, *Kurrichane Thrush*, *White-Bellied Sunbird*, *Miombo Double Collared Sunbird*, *Black-eared Canary or Seedeater*, *Broad-tailed Paradise Whydah*, *Long-tailed or Meves's Glossy Starling*; Kalahari-Highveld : *Burchell's Sandgrouse*, *Kalahari Robin* ou *Scrub-robin*, *Barred Warbler* ou *Wren-warbler*).

- **Le braconnage**⁴.

Une des plaies planétaires des écosystèmes protégés est le braconnage. Le PNH n'échappe pas à cette calamité universelle, et le braconnage y est endémique et particulièrement actif, aujourd'hui plus que jamais, à cause de l'affaiblissement récent des moyens de lutte mis en œuvre dans le parc.

Même s'il faut distinguer le braconnage de subsistance dû à la grande pauvreté des populations locales qui s'intéresse plutôt aux petits ongulés (mais parfois aussi aux buffles et aux éléphants), du braconnage à grande échelle, organisé internationalement et qui est une forme de grand banditisme, la différence est souvent difficile à faire et elle est un peu académique. Voir le [rapport IUCN de juillet 2009](#).

On ne peut mieux illustrer cette situation qu'avec le reportage du journal *The Zimbabwean* du 18 novembre 2009 qui parle d'[orgie de braconnage](#) et révèle le pillage organisé à Hwange par des

⁴ Pourquoi le braconnage des rhinocéros est-il une activité aussi extensive et prospère partout dans le monde ? La réponse est simple : la [corne de rhinocéros](#) vaut actuellement 60000 \$US/kg sur le marché asiatique, et l'or 40600 \$US/kg seulement.

chasseurs professionnels d'Afrique du Sud à partir du Botswana, avec des complicités probables au plus haut niveau dans l'administration du pays Voir aussi [ici](#) et [là](#).



Figure 7 - Crâne de rhinocéros noir braconné dans le parc de Hwange, découvert en septembre 2009, et Stephen Long responsable du programme DART commentant la découverte (photos de l'auteur).



Figure 8 – Cadavres de deux des quatre rhinocéros noirs découverts en janvier 2010 au cours d'une patrouille au sud-ouest du parc, et balles de fusil d'assaut AK47 trouvées sur les lieux.

Les autorités du parc ont pris des mesures draconiennes de lutte contre le braconnage, l'application des procédures d'intervention habituelles (interpellation, sommations) s'étant révélée désastreusement inefficace, les gardes sont aujourd'hui autorisés à ouvrir le feu sans sommation sur toute personne présente illégalement dans le parc. Mais on voit les limites de ces mesures, pourtant extrêmes, avec les références citées.

Un élément indispensable d'une bonne politique anti-braconnage est la multiplication des patrouilles de surveillance et de prévention. Il faut pour cela du personnel ⁵, des véhicules, et un financement approprié, dont les autorités du parc ne disposent pas, ou ne disposent plus. Ces mesures sont largement prises en charge par les associations de défense du parc. Elles sont capitales pour la survie des espèces menacées d'extinction.

- **L'activité cynégétique dans la zone périphérique**

Une activité génératrice de revenus pour le parc est la chasse dans la zone cynégétique, une bande de territoire qui le borde le long de sa frontière coté Zimbabwe. Aucune clôture n'empêchant les animaux de franchir cette limite, la chasse crée un flux sortant de certaines espèces de la faune du parc, qui doit être géré soigneusement au risque de voir leurs populations sérieusement diminuées dans le cas contraire (voir le programme Lions et son historique par exemple ^v).

- **Les mares et les besoins en eau du parc**

Le climat et la nature des sols du parc font que la longue saison sèche est particulièrement aride et que les années de sécheresse peuvent être dévastatrices pour la faune du parc. L'alimentation en eau

⁵ Le parc dispose actuellement en tout et pour tout d'une vingtaine de gardes.

des mares doit donc être assurée chaque année sous peine de voir se reproduire la tragédie de l'hiver (austral) 2005.

Un éléphant adulte consomme environ 200 litres d'eau par jour. Les besoins en eau des animaux du parc sont donc colossaux. En saison humide les pluies pourvoient largement au remplissage des mares et aucun pompage n'est nécessaire. En saison sèche la ressource existe dans le sous sol avec une nappe aquifère abondante, profonde de 20 à 70 m, dans laquelle il faut aller puiser par pompage pour remplir les mares et permettre à la faune de s'abreuver.

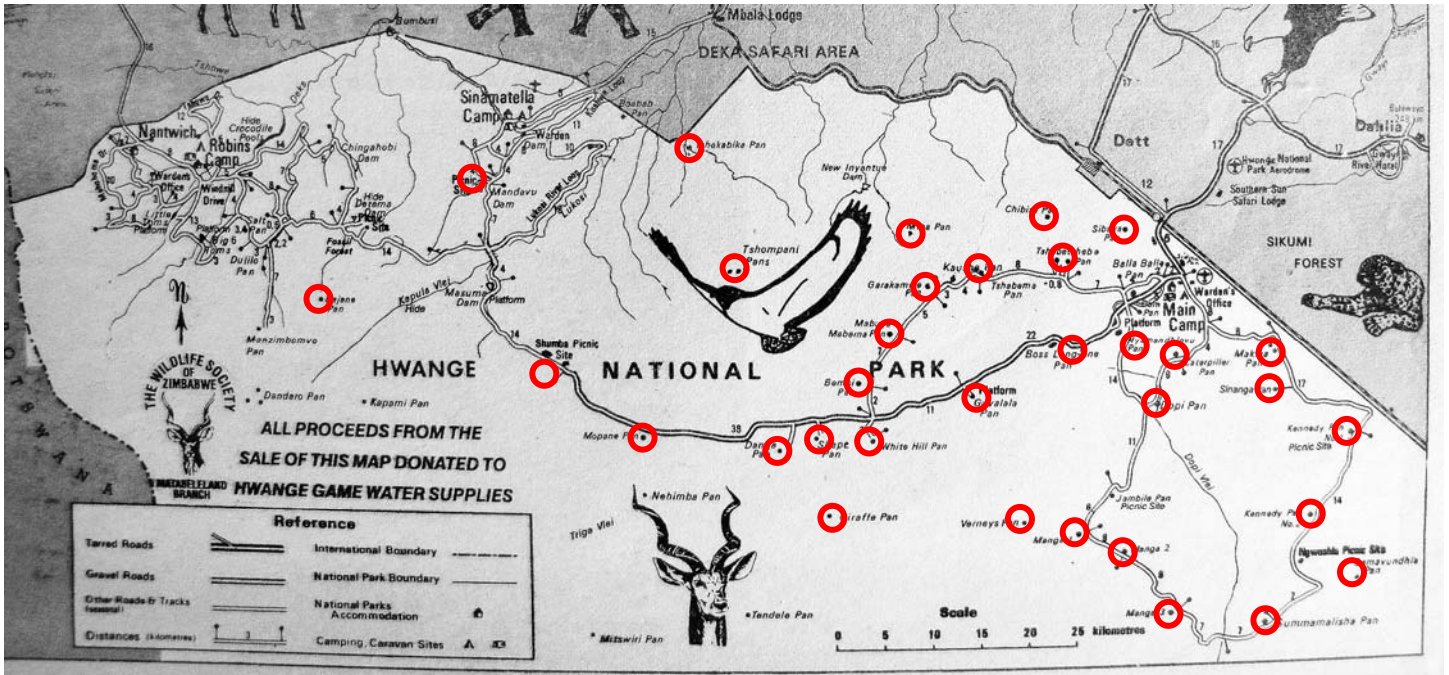


Figure 9 - Carte de la région nord du parc. Les cercles rouges indiquent les mares (partiel).



Figure 10 – Animaux à la mare de Mandavu : de gauche à droite, groupe d'impalas, lycaons et hippopotames, girafes et harde d'éléphants approchant (photographies de l'auteur, septembre 009).

3. Contexte régional

Le parc national de Hwange sera inclus dans l'immense réserve transfrontalière de [KAZA](#), qui s'étendra sur cinq pays : Angola, Botswana, Namibie, Zambie, et Zimbabwe. Cette réserve, de superficie à peu près égale à celle de l'Italie, serait la plus grande du monde.

L'accord de collaboration (MoU) pour la création de cette entité a été signé en 2006. Les travaux d'aménagement sont en cours avec le soutien financier de l'Espagne, de l'Italie et du Japon. La création de la réserve devrait être officialisée en 2010.

4. Les actions d'étude et de soutien à l'environnement dans le parc

Plusieurs associations et institutions interviennent sur des projets d'études, de conservation et de protections des espèces naturelles dans le parc. Il s'agit le plus souvent d'institutions scientifiques, parfois soutenues financièrement par des fondations. L'université d'Oxford intervient sur un programme de suivi de la population de lions, le CIRAD/CNRS sur un programme d'étude des herbivores. Des associations comme Le DART (Dete Animal Rescue Trust) luttent contre le braconnage dans le parc et recensent la population de rhinocéros noirs en grand danger d'extinction, avec le soutien de l'ONG française Planète-Urgence. L'action de FOH est décrite dans la section suivante.

Actions à caractère scientifique :

- Programme Lions^v : [CRU Carnivore Research Unit](#) (Université d'Oxford), depuis 1999.

- Programme HERD ([Hwange Environmental Research Development](#)) CIRAD/CNRS, PNH) : Études des problématiques de gestion des Parcs Nationaux., fonctionnement des populations de grands herbivores et leur impact sur l'écosystème, hyène tachetée et grands carnivores.

De nombreuses actions de protection des espèces animales du parc sont assurées par des associations. Il en est ainsi du programme [Lycaons](#) et du programme [hyène tachetée](#) promu par la fondation française IGF. Voir en annexe la liste des associations qui contribuent au soutien au parc.



5. L'association "[Friends of Hwange Trust](#)" (FOH) et son action

Ce collectif d'associations s'est constitué dans l'urgence en 2006 après la sécheresse catastrophique de 2005 qui a vu périr de nombreux animaux.

Il a pu depuis sa création prendre en charge 10 mares importantes de la région nord du parc. Ce sont les mares *Kennedy One*, *Kennedy Two*, *Makwa*, *Tshebe*, *Sinanga*, *Mabuya Mabema*, *Shumba*, *Tshompani*, *Inyantue* et *Shapi*.



Figure 11 - [Exemples](#) de pompes utilisées pour le remplissage des mares dans le parc de Hwange.



Figure 12 – Pompe éolienne expérimentale installée par FOH à la mare de Makwa.

L'association a aussi équipé 5 mares de pompes éoliennes expérimentales. Mais ces pompes éoliennes ne peuvent fournir que 5000 l d'eau les jours de bon vent, ce qui est insuffisant en haute saison pour éviter l'assèchement des mares. Cette option est aujourd'hui abandonnée. Les objectifs de FOH pour les trois années à venir sont d'installer d'autres pompes solaires pour finir d'équiper les 10 mares dont elle a la charge de l'entretien, et si ses finances le permettent, d'étendre son soutien à d'autres mares du parc.

Au-delà, l'association envisage d'étendre son action à des thèmes de conservation des espèces du parc, en prenant part à des travaux de recherche et de lutte contre le braconnage.



6. L'association "[Dete Animal Rescue Trust](#)" (DART) et son action

L'association a la charge très importante du recensement des rhinocéros noirs dans le secteur de Sinamatella (classée IPZ). Elle était à l'origine dévolue exclusivement à la lutte contre le braconnage. Son action s'étend aujourd'hui à bien d'autres domaines dont la maintenance et l'amélioration du pompage des mares de Bumboosie et Baobab dans le secteur de Sinamatella. Elle prévoit pour 2010 la réfection complète du pompage de la mare de Baobab, l'amélioration de celui de la mare de Bumboosie avec du matériel de récupération, et des travaux sur quelques autres abreuvoirs.

En outre, l'association négocie actuellement la responsabilité de la mare de Chamabondo dans le Parc National de Zambezi voisin, avec la remise en état du pompage, interrompu depuis des années, et la reconstruction de la plate-forme d'observation.

Elle encadre aussi les écovolontaires de l'ONG Planète-Urgence avec laquelle elle est en partenariat. L'auteur de cette note est en relation suivie avec le naturaliste responsable de DART, Stephen Long.

II – Le projet de soutien au parc

Les sections précédentes ont montré les difficultés de tous ordres que rencontre le Parc National de Hwange pour remplir sa mission.

Les maigres ressources budgétaires actuelles du parc proviennent de sa dotation publique (10%), des revenus de la chasse (5%), du tourisme (5%), et des soutiens associatifs et privés, dont les entreprises de safaris touristiques (80%)^{vi}.

Dans ce contexte, le présent projet a pour objectif de contribuer au soutien financier et technique pour aider le parc à faire face à ces difficultés et pour assurer la défense de son milieu naturel, et en particulier :

- La sauvegarde de sa faune et de sa biodiversité
- La lutte contre le braconnage, en particulier celui dont sont victimes le rhinocéros noir et le guépard, deux espèces en danger critique d'extinction.

Une conséquence naturelle de ce soutien verra, en même temps que la restauration de la bonne santé du parc, le retour de l'activité économique de la région, du tourisme générateur de revenus, et les créations d'emplois liées à ce rétablissement des grands équilibres d'un environnement d'une exceptionnelle richesse⁶.

La proposition vise à obtenir le parrainage d'une mare avec sa station de pompage dont l'association serait responsable. Elle comprend deux volets, l'un à court terme répond à l'urgence avec une contribution au financement du fonctionnement des pompes qui alimentent les mares du parc pendant la saison sèche 2010 (carburant), l'autre est d'entreprendre la modernisation des installations de pompage avec le développement d'un ensemble de pompage basé sur une technologie récente et prouvée ou expérimentale, adaptée au milieu, et alimentée par des panneaux photovoltaïques.

L'ensemble du projet sera conduit en coordination ou en partenariat entre *Le Pic Vert* et *DART ou Friends Of Hwange*, ou les deux, sans exclure les autres associations de soutien au parc.

a) Contribution au financement du fonctionnement des stations de pompage

Le budget annuel de carburant (gasoil) pour une pompe du parc est de l'ordre de 3000 \$US. La première année, l'association se donnerait pour objectif de collecter au moins ce montant au moyen de dons privés.

En parallèle elle proposerait pour l'année suivante une prise en charge financière du budget annuel de fonctionnement de la station, aux agences de financements qui seront sollicitées, sans renoncer aux donations privées.

b) Développement d'un nouveau système de pompage

Les mares sont actuellement alimentées par des installations de pompage anciennes, équipées de moteurs diesels (type Lister), vétustes, d'un entretien difficile, polluantes et d'un coût de fonctionnement élevé (voir figure 10 plus haut).

Le second volet du projet prévoit le remplacement de l'installation ancienne de la mare parrainée par un dispositif de conception récente, éventuellement faisant l'objet d'une étude spécifique, basé sur une technologie adaptée aux conditions de fonctionnement du milieu du PNH (et incluant la protection contre les animaux, éléphants et babouins, et le vol ou le vandalisme). Cette station expérimentale sera construite pour alimenter la mare dont l'association aurait la responsabilité (mare Baobab ?).

Le coût estimé de l'ensemble installé est de 20000 \$US. Le Pic Vert collabore avec l'association **Energie sans Frontières** sur cette partie du projet.

c) développements futurs

Si les objectifs du projet sont remplis, un programme ultérieur plus ambitieux pourrait être entrepris et l'initiative pourrait être étendue à d'autres mares. En outre, d'autres contributions à la défense de l'environnement et à la faune du parc pourraient aussi être envisagées, comme une contribution à la lutte contre le braconnage, une nécessité de très grande urgence. Un tel programme pourrait faire l'objet d'une demande de financement auprès de la communauté européenne. Cette phase pourrait être entreprise dans un cadre associatif évolué ou différent, conjointement avec les autres associations de soutien au parc.

⁶ L'activité touristique autour du parc emploie environ 400 personnes (hôtellerie, safaris, chasse).

L'association porteuse du projet

Le projet proposé est porté par l'association [Le Pic Vert](#), association naturaliste de protection de la nature et de l'environnement, implantée en Isère dans la région de Voiron. L'association existe depuis 1995. Elle compte actuellement 523 membres et un naturaliste permanent (la création d'un second poste vient d'être approuvé par le conseil d'administration en janvier 2010, avec un soutien financier de la Région Rhône-Alpes).

Membre de la [FRAPNA](#), Fédération Rhône-Alpes des Associations de Protection de la Nature, le Pic Vert assure de multiples fonctions éducatives d'initiation à la nature, de sensibilisation du public aux questions de défense de l'environnement, d'observation et d'étude du milieu naturel, ainsi que d'évaluation et d'expertise. L'association réalise des inventaires faunistiques et botaniques pour divers établissements publics. Elle assure aussi la gestion de réserves naturelles et d'espaces naturels.

Le Pic Vert constitue un cadre associatif solide, stable et durable, approprié pour conduire le projet efficacement. Certains de ses membres (dont l'auteur du présent rapport) ont déjà effectué des missions d'écovolontariat en Afrique.

Organiquement, le projet *Mares de Hwange* est coordonné par une commission du *Pic Vert*. Il est géré sur une ligne budgétaire spécifique, déconnectée du budget général de l'association, et placée sous l'autorité de la direction.

Contact : [Michel Buénerd](#)

Références bibliographiques

i - [Report On A Study Trip](#) , University of Erlangen, Institute of Geography, Cyrus Samimi edit., Erlangen, 2000.

ii - J.L. Russell, *The inorganic chemistry and geochemical evolution of pans...*
[PhD Thesis](#), U. Johannesburg, South Africa, 2008

iii - A.S. Boughey, *Interaction between animals, vegetation, and fire in Southern Rhodesia*,
The Ohio Journal of Science, 63(1963)193

iv - Ricardo M. Holdo, *Woody plant damage by African elephants in relation to leaf nutrients in western Zimbabwe*,
Journal of Tropical Ecology 19:2(2003)189-196

v - A.J. Loveridge et al., *The impact of sport-hunting on the population dynamics of an African lion population in a protected area*,
Biological conservation 134(2007)548 –558

vi Beck Edwards and David Dell, communication privée.

- Annexe 1 -

Liste non exhaustive d'associations ou entreprises de soutien au Parc National de Hwange, qui montre l'intérêt soulevé par le parc et son milieu naturel dans la communauté internationale (ordre arbitraire):

- [Wilderness Safaris Wildlife Trust](#), Cette entreprise de tourisme a la responsabilité de la gestion d'une concession du parc de 1000 km², et dans celle-ci de 22 (des 57) mares du parc, de leur pompage, et de leur support financier et logistique.
 - [African Conservation Foundation/Zimbabwe Conservation Task Force](#) (Zimbabwe)
 - [Wildlife & Environment Zimbabwe](#) (WEZ, depuis 1927, Zimbabwe).
 - [Dete Animal Rescue Trust](#) (DART) Association de lutte contre le braconnage, soutenue par [SAVE](#), [Planète-Urgence](#), et Trevor Lane (trevorlane@iwayafrica.com) avec laquelle l'association porteuse du projet Le Pic Vert envisage de collaborer.
 - [Save Hwange Trust of Cape Town](#) (Afrique du Sud)
 - [SAVE foundation of Australia](#) (Australie)
 - [Hwange Conservation Society](#) (Royaume Uni)
 - [African Wildlife Fondation](#) (AWF, USA)
 - [Friends of Hwange](#), (FOH) Collectif d'associations auquel pourrait se joindre le Pic Vert, structure associative porteuse du présent projet. Décrit dans le texte.
-

- Annexe 2 -

Étude préliminaire des caractéristiques d'une installation de pompage

Données :

Profondeur moyenne forages : 60 m

Volume d'eau requis : hypothèse 20 m³/ jour

Pas de stockage de type château d'eau ou batteries

Longueurs de canalisations hors forages non précisées prises à longueur nulle à ce stade.

Résultats :

Site données solaires : Bulawayo au Zimbabwe (20°,1 S – 28°,6 E)

- **proposition**

- Volume d'eau requis : **20 m³/ jour**
- Puissance minimale de la pompe : 1,22 kW
- Puissance nominale des panneaux solaires : 1,28 kWc
- Q au rayonnement moyen de 800 W/m²j : 2,6 m³/ h
- Nombre panneaux solaires : 16
- Surface de panneaux solaire : 10 m²
- Q moyen estimé sur l'année : 20 m³/jour
19 m³/ jour - mensuel ≤ Q ≤ 21m³/jour - mensuel

Type d'ensemble moteur-pompe envisagé : moteur à courant continu à aimant permanent, sans balai (BLDC), à commutation électronique – pompe à cavité progressive. Ce type de couplage est approprié pour ces conditions de fonctionnement.

Références :

- *Le pompage photovoltaïque : manuel de cours à l'intention des ingénieurs et des techniciens*, IUPF, Université d'Ottawa, <http://www.iepf.org/ressources/ressources-pub-desc.php?id=11>

- *Technologies européennes du pompage solaire photovoltaïque*, www.enrdd.com/Solaire/Solaire%20Divers/dossier%20pompage%20fondem.pdf

P. Ozeredczuk, Énergie sans Frontières
M. Buénerd

Budget estimatif (Euros)

Fonctionnement:

- Carburant pour les saisons sèches 2010+11 (une mare) 5000 €

Équipement:

- Ensemble moteur-pompe 7000 €
- Panneaux photovoltaïques et électronique de contrôle 5200 € (4€/Wc)
- Infrastructure et génie civil 7000 € (estimation)

Frais de déplacements

- Voyages+séjour : 2 personnes.an + 2 semaines.an 3460 €
(1 voyage = 1250€ A/R; 1 journée séjour = 60 €)

Total **27660 €**

Étalement du financement :

- **2010** : 10330 € (fonctionnement, 50% déplacement, 50% équipement)
- **2011** : 14830 € (fin équipement, 50% déplacement, infrastructure)

Commentaires :

- Les devis de travaux sont en cours d'élaboration. Le budget sera mis à jour dès que les documents correspondants seront disponibles.
- Les frais de déplacements correspondent au déplacement simultané de 2 personnes au cours d'une des deux années du projet, ou d'une personne en deux missions réparties sur les deux années, en fonction des besoins.
- Le projet fera l'objet d'un appel à dons privés auprès des adhérents de l'association Le Pic Vert via le site internet de l'association, ainsi que auprès des anciens volontaires de la mission Hwange avec l'ONG Planète-Urgence, et auprès du public en général. Une somme de 250€ de dons spontanés a été collectée au cours de l'assemblée générale annuelle du Pic Vert le 30 janvier dernier. Il fera en outre l'objet d'un communiqué de presse. Ces étapes sont en fin de préparation.